



บทที่ 3

ผลการทดลอง

1. การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตลูกหอยพันธุ์ผสม

1.1. การทำไฮบริดแบบข้ามชนิด (Interspecific Hybridization)

ผลการศึกษาการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะไกรมกรามขาวกับหอยตะไกรมกรามดำ พบว่าสามารถผลิตลูกหอยพันธุ์ผสมและสามารถอนุบาลจนถึงระยะวัยเกี๋ยงได้ทั้ง 4 ชุด โดยพบว่าหอยพันธุ์ผสมทั้งสองชนิด (ชุด WB และ BW) มีอัตราการผสมและอัตราการรอดในระยะ Eyed larvae ต่ำกว่าหอยพันธุ์แท้ทั้งสองชนิด และระยะเวลาที่ใช้จนถึงระยะวัยเกี๋ยงของหอยพันธุ์ผสมทั้งสองชนิดมีจำนวนวันมากกว่าหอยพันธุ์แท้ ดังแสดงผลการเปรียบเทียบในตารางที่ 11

1.2. การทำไฮบริดแบบข้ามสกุล (Intergeneric Hybridization)

1.2.1. การทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรามขาว พบว่าอัตราการผสมของลูกหอยพันธุ์ผสมทั้งสองชนิด (ชุด JW และ WJ) มีระดับต่ำมากจนถึงไม่มีการผสมทำให้ไม่มีลูกหอยพันธุ์ผสมรอดจนถึงระยะวัยเกี๋ยง ส่วนลูกหอยพันธุ์แท้ชุด JJ และ WW มีอัตราการผสม จำนวนวันที่ใช้ในการเข้าระยะวัยเกี๋ยงเป็นไปอย่างปกติ ดังแสดงผลการเปรียบเทียบในตารางที่ 12

1.2.2. การทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรามดำ พบว่าสามารถผลิตลูกหอยพันธุ์ผสมได้ 1 ชุดคือชุด BJ ส่วนลูกหอยพันธุ์ผสมชุด JB พบว่ามีอัตราการผสมในระดับต่ำ สามารถพัฒนารูปร่างได้เพียงระยะ trochophore เท่านั้นและลูกหอยที่ได้มีลักษณะที่ผิดปกติ ส่วนลูกหอยพันธุ์แท้ชุด JJ และ BB มีอัตราการผสม จำนวนวันที่ใช้ในการเข้าระยะวัยเกี๋ยงเป็นไปอย่างปกติ ดังแสดงผลการเปรียบเทียบในตารางที่ 13

1.3. การอนุบาลหอยนางรมในแต่ละชุดการทดลอง

1.3.1. ระยะวัยอ่อน - วัยเกี๋ยง

ในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะไกรมกรามขาวกับหอยตะไกรมกรามดำ

ตารางที่ 11 อัตราการผสม อัตรารอดในระยะ eyed-larvae และระยะเวลาที่ใช้จนถึงระยะวัยเกี๋ยงของ
หอยนางรมแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะไกรกรมขาวกับหอยตะไกรกรม
ดำ (N = 3)

ชุดการทดลอง	ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ย		
		อัตราการผสม (เปอร์เซ็นต์)	อัตรารอดในระยะ eyed-larvae (เปอร์เซ็นต์)	ระยะเวลาที่ใช้จนถึง ระยะวัยเกี๋ยง (วัน)
1	WW	95.00	9.93±1.36	19.0
2	BW	73.33±11.54	0.40±0.53	30.5±3.5
3	WB	86.67±14.43	5.47±0.50	24.0±1.0
4	BB	95.00	12.77±2.15	17.7±1.2

ตารางที่ 12 อัตราการผสม อัตรารอดในระยะ eyed-larvae และระยะเวลาที่ใช้จนถึงระยะวัยเกี๋ยง
ของหอยนางรมแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรกรม
ขาว (N = 3)

ชุดการทดลอง	ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ย		
		อัตราการผสม (เปอร์เซ็นต์)	อัตรารอดในระยะ eyed-larvae (เปอร์เซ็นต์)	ระยะเวลาที่ใช้จนถึง ระยะวัยเกี๋ยง (วัน)
1	JJ	93.33±2.88	12.62±2.78	24.3±1.4
2	JW	6.67±2.88	-	-
3	WJ	5.00	-	-
4	WW	95.00	9.84±1.58	19.0

ตารางที่ 13 อัตราการผสม อัตรารอดในระยะ eyed-larvae และระยะเวลาที่ใช้จนถึงระยะวัยแก่คของ
 หอยนางรมแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจับกับหอยตะโกรมกรม
 คำ (N = 3)

ชุดการทดลอง	ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ย		
		อัตราการผสม (เปอร์เซ็นต์)	อัตรารอดในระยะ eyed-larvae (เปอร์เซ็นต์)	ระยะเวลาที่ใช้จน ถึงระยะวัยแก่ค (วัน)
1	JJ	95.00	12.20±2.62	24.0±2.0
2	JB	6.67±2.88	-	-
3	BJ	95.00	9.40±1.22	19.0±2.6
4	BB	95.00	11.00±2.31	18.0±1.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พบว่ามึระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาการรูปร่างในช่วงชีวิตระยะต่าง ๆ ได้แก่ ไข่ได้รับการผสมจนถึงระยะ umbo นั้น พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันมาก ช่วงเวลาที่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจนในแต่ละชุดการทดลอง คือในช่วงระยะ umbo ที่มีระยะเวลายาวนานไม่เท่ากัน คือ 12 , 23 , 17 และ 10 วันตามลำดับ ซึ่งมีผลให้มีระยะเวลาที่ใช้จนถึงระยะวัยเกิ้ล็ดคของหอยนางรมแต่ละชุดไม่เท่ากัน

การเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของลูกหอยแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำต่ออายุ (วัน) ในด้านความยาวและความกว้างของเปลือกพบว่า ลูกหอยพันธุ์ผสมทั้งสองชนิด (ชุด WB และ BW) มีอัตราการเติบโตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของลูกหอยพันธุ์ผสมกับลูกหอยพันธุ์แท้พบว่าอัตราการเติบโตต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแสดงอัตราการเติบโตในรูปของสมการถดถอยเชิงเส้น ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 14 และรูปที่ 8

การเปรียบเทียบอัตราการเติบโต ในรูปสมการอัลโลเมตริกระหว่างความกว้างกับความยาวของเปลือกหอยนางรมแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำ เพื่อใช้เปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันของสัดส่วนของเปลือกหอยนางรมแต่ละชุดในระยะวัยอ่อนพบว่า สัดส่วนของเปลือกลูกหอยพันธุ์ผสมทั้งสองชนิดมีรูปร่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีรูปร่างของเปลือกกว้างมากกว่าลูกหอยพันธุ์แท้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสัดส่วนของเปลือกลูกหอยพันธุ์แท้ทั้งสองชนิด (ชุด WW และ BB) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 15 และรูปที่ 9

ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามขาว ไม่สามารถผลิตลูกหอยพันธุ์ผสมได้ ดังนั้นจึงไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเติบโตและสัดส่วนของเปลือกลูกหอยในส่วนนี้

ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำพบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาการรูปร่างในช่วงชีวิตระยะต่าง ๆ ได้แก่ ไข่ได้รับการผสมจนถึงระยะ umbo นั้น พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันมาก ช่วงเวลาที่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในแต่ละชุดการทดลอง คือในช่วง umbo stage ที่ใช้ระยะเวลายาวนานไม่เท่ากัน คือ 17 , 12 และ 10 วันตามลำดับ ซึ่งมีผลให้มีระยะเวลาที่ใช้จนถึงระยะวัยเกิ้ล็ดคของหอยนางรมในแต่ละชุดไม่เท่ากัน

ตารางที่ 14 สมการอัตราการเติบโตกับอายุ (วัน) ของหอยนางรมระยะวัยอ่อนแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำ (N = 1150)

ชุดที่	ชื่อชุด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต	
		ความยาว (ค่า R ²)	ความกว้าง (ค่า R ²)
1	WW	$LNLT = 4.023 + 0.086DAY^a$ (0.92)	$LNWD = 3.996 + 0.109DAY^a$ (0.96)
2	WB	$LNLT = 4.179 + 0.039DAY^b$ (0.78)	$LNWD = 4.079 + 0.066DAY^b$ (0.87)
3	BW	$LNLT = 4.167 + 0.047DAY^c$ (0.84)	$LNWD = 4.080 + 0.075DAY^c$ (0.94)
4	BB	$LNLT = 4.109 + 0.081DAY^d$ (0.91)	$LNWD = 4.051 + 0.103DAY^a$ (0.96)

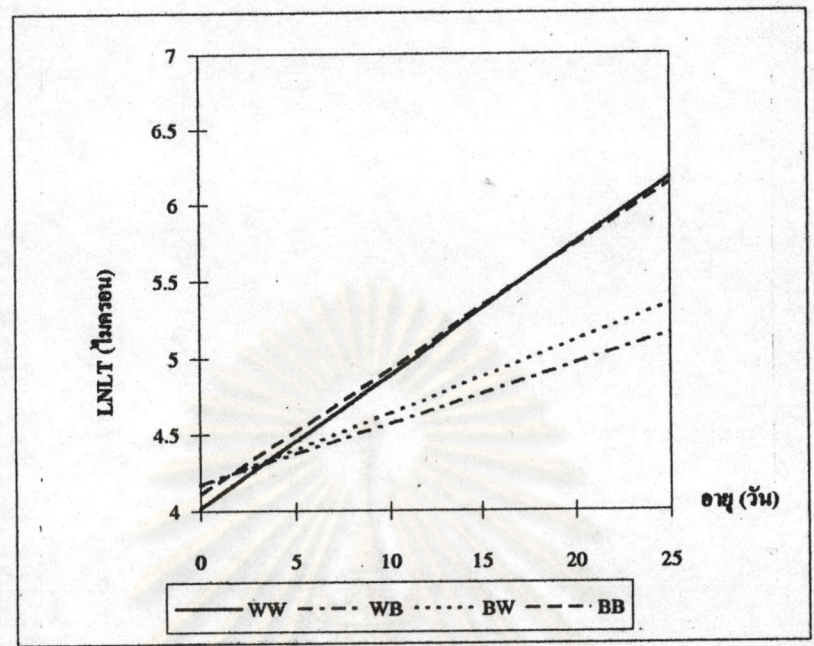
a, b, c และ d แทนผลการทดสอบทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 15 สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตระหว่างความกว้างและความยาวของเปลือกหอยนางรมระยะวัยอ่อนแต่ละชุด ในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำ (N = 1150)

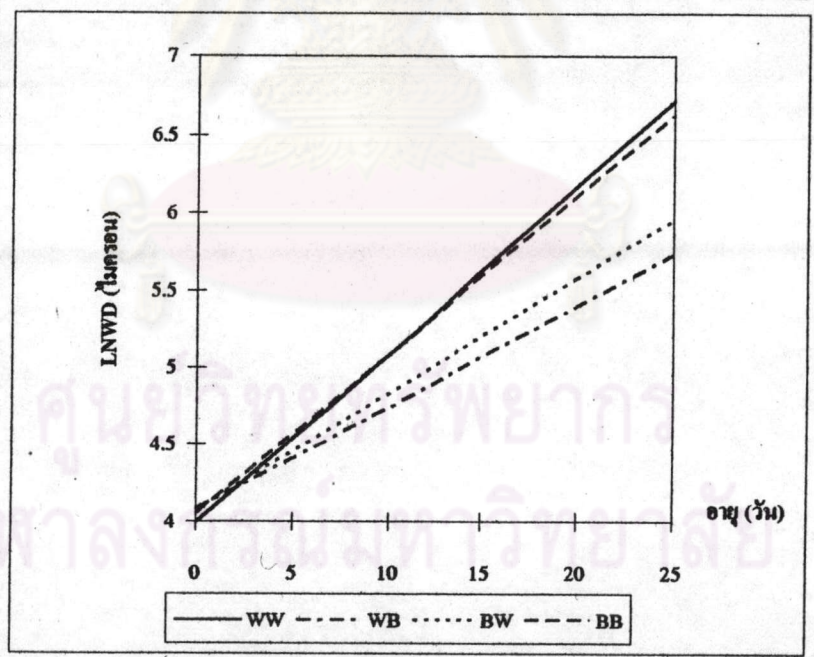
ชุดที่	ชื่อชุด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต ในรูปอัลโลเมตริก	ค่า R ²
1	WW	$LNLT = 0.880(LNWD)^{0.788}$ (a)	0.94
2	WB	$LNLT = 1.725(LNWD)^{0.601}$ (b)	0.90
3	BW	$LNLT = 1.575(LNWD)^{0.634}$ (b)	0.92
4	BB	$LNLT = 0.899(LNWD)^{0.792}$ (c)	0.96

a, b และ c แทนผลการทดสอบทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ก.



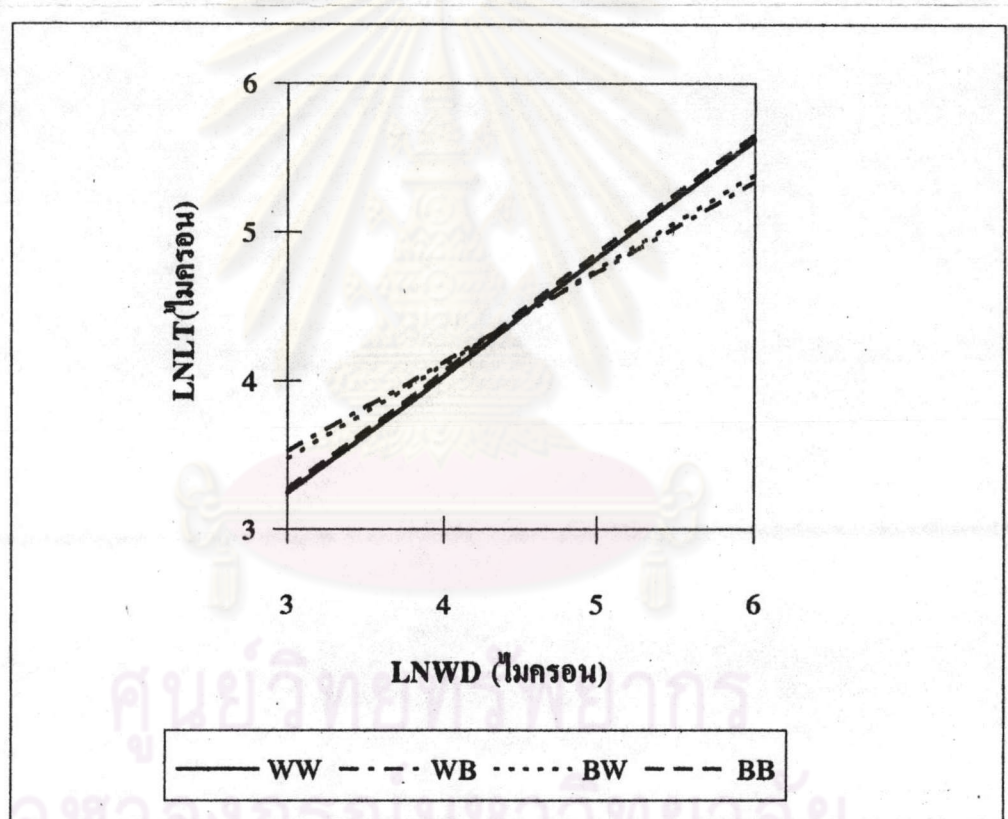
ข.



รูปที่ 8 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตกับอายุ (วัน) ของหอยนางรมแต่ละหุกระยะวัยอ่อนใน การทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำ

ก. ความยาวของเปลือก

ข. ความกว้างของเปลือก



รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า log ของความยาวกับค่า log ของความกว้างของเปลือกหอยนางรมแต่ละชุดระยะวัยอ่อนในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะไกรกรมขาวกับหอยตะไกรกรมดำ

การเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของลูกหอยในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำต่ออายุ (วัน) ในด้านความยาวและความกว้างของเปลือกพบว่า ลูกหอยพันธุ์ผสม (ชุด BJ) มีอัตราการเติบโตไม่แตกต่างจากลูกหอยตะโกรมกรามดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของลูกหอยพันธุ์ผสมกับหอยนางรมปากจีบพบว่าอัตราการเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแสดงอัตราการเติบโตในรูปของสมการถดถอยเชิงเส้น ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 16 และรูปที่ 10

การเปรียบเทียบอัตราการเติบโต ในรูปสมการอัลโลเมตริกระหว่างความกว้างกับความยาวของเปลือกหอยนางรมแต่ละชุดในระยะวัยอ่อน ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำ เพื่อใช้เปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันของสัดส่วนของเปลือกหอยนางรมแต่ละชุดในระยะวัยอ่อน พบว่าสัดส่วนของเปลือกลูกหอยพันธุ์ผสม (BJ) มีลักษณะรูปร่างไม่แตกต่างจากลูกหอยตะโกรมกรามดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีรูปร่างของเปลือกกว้างมากกว่าลูกหอยนางรมปากจีบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 17 และรูปที่ 11

1.3.2. ระยะวัยเกี๊ยง - ตัวเต็มวัย

การเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของหอยนางรมในแต่ละชุด ช่วงหลังจากที่ลูกหอยนางรมเข้าระยะวัยเกี๊ยง พบว่า

ในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำ เมื่อนำลูกหอยเข้าระยะวัยเกี๊ยงทั้ง 4 ชุดแล้ว อัตราการเติบโตโดยทั่วไปของลูกหอยพันธุ์แท้ทั้ง 2 ชนิดคือชุด WW และ BB มีอัตราการขยายขนาดของเปลือกอย่างรวดเร็วและใกล้เคียงกัน โดยจะพบว่าเมื่อเข้าระยะวัยเกี๊ยงเป็นเวลาประมาณ 7 วัน หอยพันธุ์แท้ทั้ง 2 ชนิดจะมีขนาดความกว้างของเปลือกมากกว่า $500 \mu\text{m}$. โดยหอยนางรมชุด BB จะมีจำนวนตัวที่มีขนาดใหญ่มากกว่าในชุด WW

ในส่วนของลูกหอยพันธุ์ผสมชุด WB และ BW มีอัตราการเติบโตต่ำกว่าลูกหอยพันธุ์แท้ อย่างชัดเจน และจะตายหมดเมื่อเข้าระยะวัยเกี๊ยงแล้วประมาณ 33 และ 68 วัน ตามลำดับ

ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามขาว ไม่มีผลการทดลองในส่วนนี้ เนื่องจากลูกหอยพันธุ์ผสมชุด JW และ WJ ไม่มีการผสมเกิดขึ้นจนสามารถนำมาศึกษาได้ (มีการพัฒนาการรูปร่างถึงระยะ trochophore ต่ำมากและตายหมด) ดังนั้นในการอนุบาลจนถึงระยะวัยเกี๊ยง จึงมีเฉพาะลูกหอยพันธุ์แท้คือ ชุด JJ และ WW



ตารางที่ 16 สมการอัตราการเติบโตกับอายุ (วัน) ของหอยนางรมระยะวัยอ่อนแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรมดำ (N = 900)

ชุดที่	ชื่อชุด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต	
		ความยาว (ค่า R ²)	ความกว้าง (ค่า R ²)
1	JJ	LNLT = 4.068+0.076DAY ^a (0.95)	LNWD = 3.947+0.086DAY ^a (0.97)
3	BJ	LNLT = 4.132+0.085DAY ^b (0.93)	LNWD = 4.096+0.108DAY ^b (0.94)
4	BB	LNLT = 4.131+0.087DAY ^b (0.91)	LNWD = 4.106+0.109DAY ^b (0.92)

a , b แทนผลการทดสอบทางสถิติ (P<0.05) ที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัย

สำคัญ

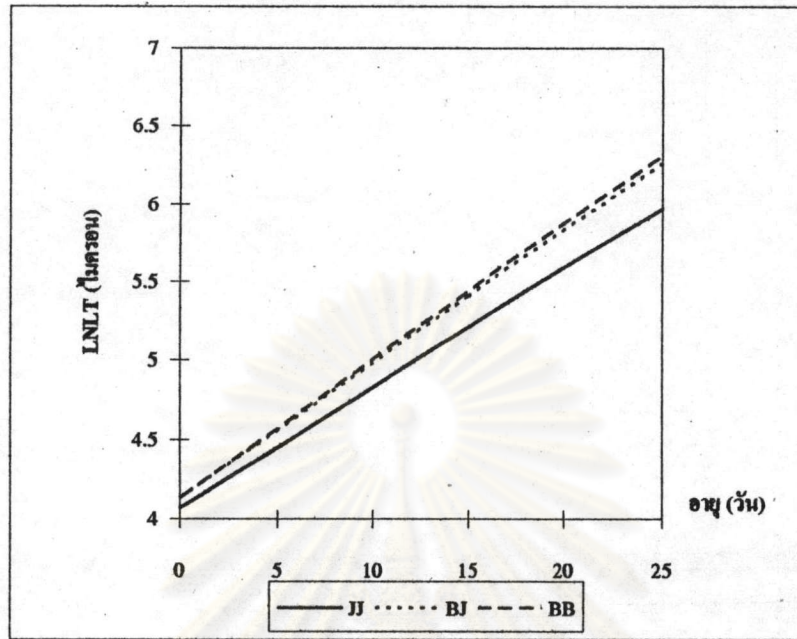
ตารางที่ 17 สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตระหว่างความกว้างและความยาวของเปลือกหอยนางรมระยะวัยอ่อนแต่ละชุด ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรมดำ (N = 900)

ชุดที่	ชื่อชุด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต ในรูปอัลโลเมตริก	ค่า R ²
1	JJ	LNLT = 0.601(LNWD) ^{0.878 (a)}	0.98
3	BJ	LNLT = 1.020(LNWD) ^{0.764 (b)}	0.95
4	BB	LNLT = 0.930(LNWD) ^{0.783 (b)}	0.95

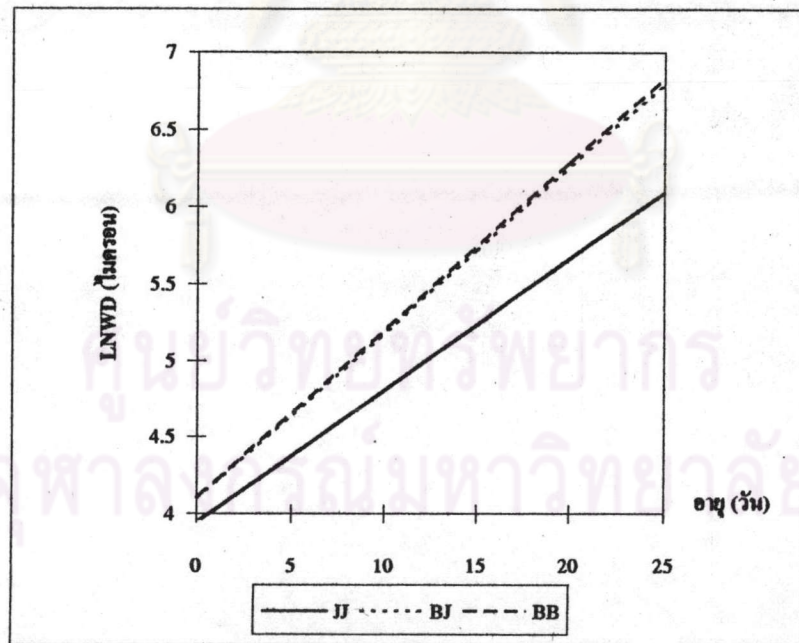
a , b แทนผลการทดสอบทางสถิติ (P<0.05) ที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัย

สำคัญ

ก.



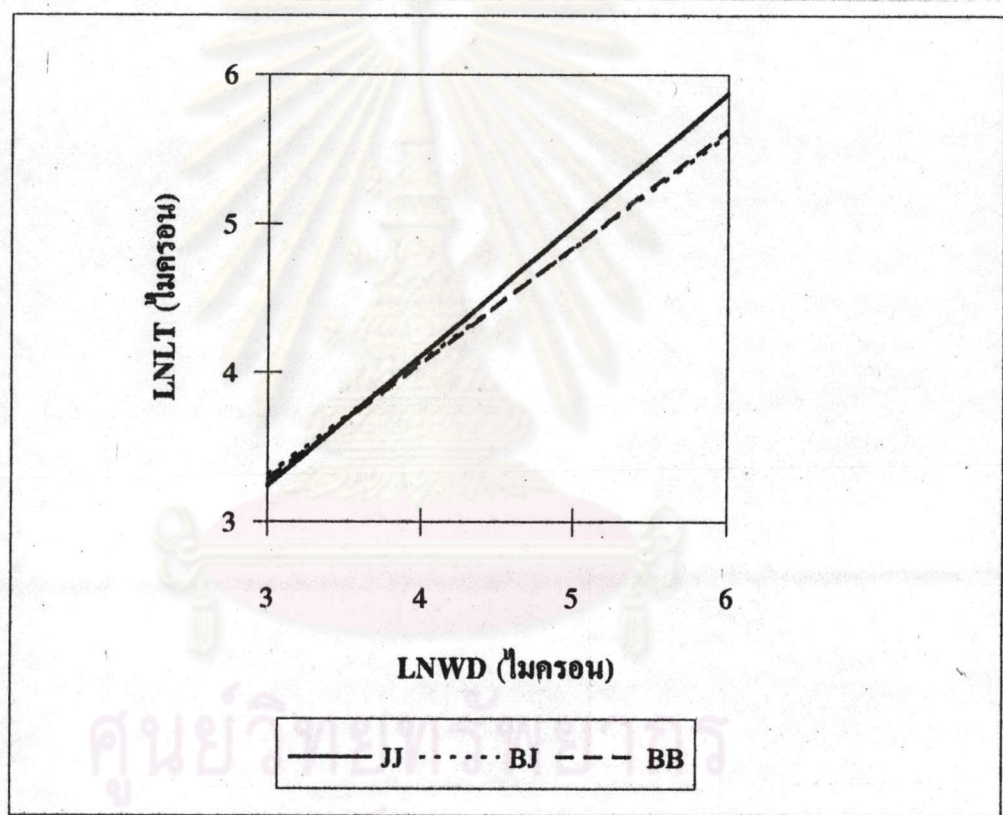
ข.



รูปที่ 10 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตกับอายุ (วัน) ของหอยนางรมแต่ละชุดระยะวัยอ่อนใน การทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรมดำ

ก. ความยาวของเปลือก

ข. ความกว้างของเปลือก



รูปที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า log ของความยาวกับค่า log ของความกว้างของเปลือกหอยนางรมแต่ละชุดระยะวัยอ่อนในการทำไซบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรมดำ

ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรกรมดำ จากผลการอนุบาลได้ลูกหอยวัยเก็ลต์เพียง 3 ชุดเท่านั้น คือลูกหอยพันธุ์แท้ชุด JJ และ BB โดยมี ลูกหอยพันธุ์ผสมเพียง 1 ชุด คือชุด BJ ส่วนลูกหอยพันธุ์ผสมชุด JB ไม่มีการผสมเกิดขึ้นจน สามารถนำมาศึกษาได้ (มีการพัฒนาการรูปร่างถึงระยะ trochophore ต่ำมากและตายหมด)

ดังนั้นในการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของหอยนางรมในระยะตัวเต็มวัย จึงเป็นการ เปรียบเทียบเฉพาะในชุดของการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอย ตะไกรกรมดำเท่านั้น โดยแบ่งการศึกษาช่วงนี้ออกเป็น 2 ช่วง (ตามขนาดความกว้างของ เปลือก) คือ

1.3.2.1. ขนาดความกว้างของเปลือกน้อยกว่า 1 เซนติเมตร

1.3.2.2. ขนาดความกว้างของเปลือกมากกว่า 1 เซนติเมตร

1.3.2.1. ขนาดความกว้างของเปลือกน้อยกว่า 1 เซนติเมตร

เป็นการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตช่วงแรก ในขณะที่หอยนางรมมีขนาดเล็กมาก ดังนั้นในการศึกษาช่วงนี้จึงเป็นผลจากการสุ่มหอยในแต่ละชนิดเป็นกลุ่ม ได้ข้อมูลในด้านน้ำหนัก เท่านั้น โดยเป็นการเปรียบเทียบของหอยนางรม 2 ชนิด จากการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่าง หอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรกรมดำคือชุด BJ และ BB เลี้ยงแยกกันคนละช่องในกะบะ เดียวกัน เก็บผลอัตราการเติบโตทุก 1 สัปดาห์ รวม 6 ครั้ง โดยเริ่มเมื่อลูกหอยนางรมมีอายุได้ 18 สัปดาห์ (ตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม 2537 ถึงวันที่ 19 พฤศจิกายน 2537) ได้ผลการเพิ่มของน้ำหนักทั้ง เปลือกเฉลี่ยต่อตัวในแต่ละสัปดาห์ดังแสดงในตารางที่ 18 และจากสมการอัตราการเติบโตด้าน น้ำหนักต่ออายุ (สัปดาห์) พบว่าลูกหอยพันธุ์ผสมมีอัตราการเติบโตทางด้านน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นไม่ แตกต่างจากหอยตะไกรกรมดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 19 และรูปที่ 12

1.3.2.2. ขนาดความกว้างของเปลือกมากกว่า 1 เซนติเมตร

โดยวิธีสุ่มหอยนางรมแต่ละชุด ๆ ละ 130 ตัว เฉพาะหอยนางรมที่มีขนาดความกว้าง ของเปลือกมากกว่า 1 เซนติเมตร นำมาติดเบอร์เป็นรายตัวและเลี้ยงรวมกัน เริ่มทดลองเมื่อลูกหอย อายุ 23 สัปดาห์นับจากวันที่ลงเกาะ เก็บผลทุก ๆ 2 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราการรอดที่แตกต่างกัน ได้ผล ดังแสดงในตารางที่ 20

การเปรียบเทียบผลการเติบโต (น้ำหนักทั้งเปลือก ความกว้างและความยาวของเปลือก โดยเฉลี่ยต่อตัว) ของหอยนางรมแต่ละชุดในแต่ละสัปดาห์พบว่าหอยพันธุ์ผสมมีอัตราการเติบโต ไม่แตกต่างจากหอยตะไกรกรมดำ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 21 และการเปรียบเทียบอัตราการ เติบโตเป็นรายตัวของหอยนางรม (น้ำหนักของหอยนางรมทั้งเปลือก ความกว้างและความยาวของ

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทั้งเปลือก (\bar{WT}) ในสัปดาห์ที่ทำการทดลอง กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นกรัมระหว่างหอยนางรมระยะตัวเต็มวัยแต่ละชุดในการทำไฮบริด ระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำ (เมื่อมีขนาดความกว้างของเปลือกน้อยกว่า 1 เซนติเมตร)

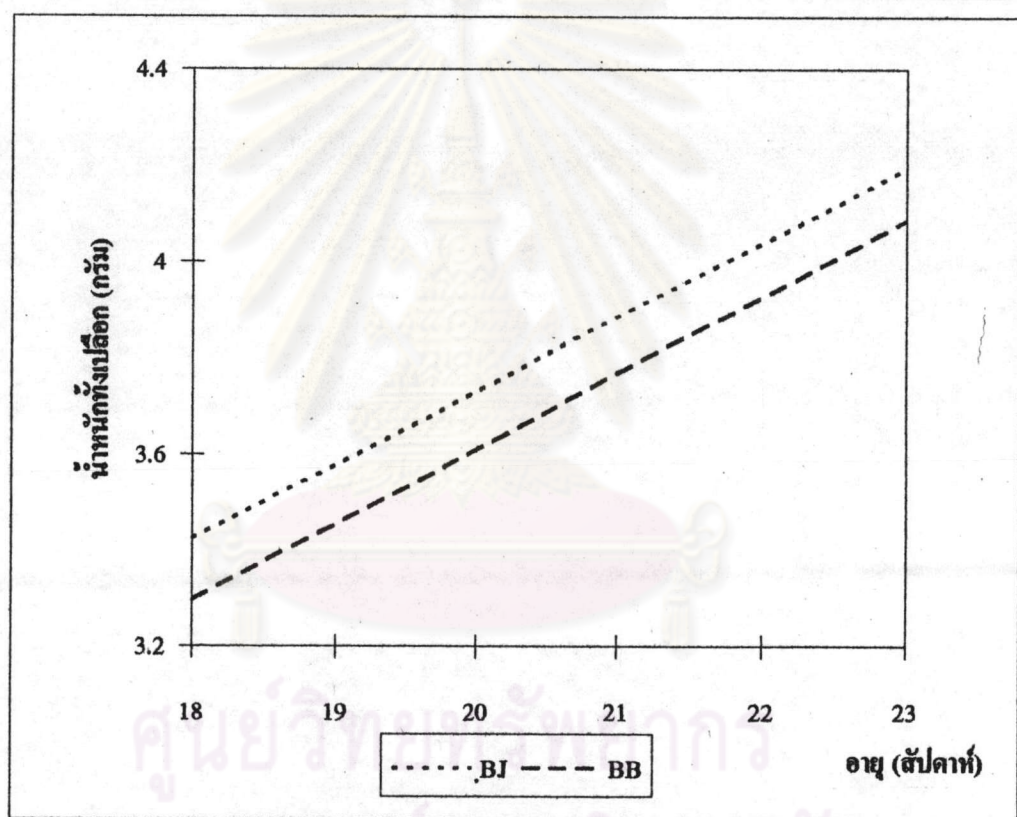
ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทั้งเปลือก (\bar{WT}) \pm SD ในสัปดาห์ที่ (กรัม)					
	18	19	20	21	22	23
BJ	0.65 \pm 0.08	0.71 \pm 0.07	0.81 \pm 0.09	0.93 \pm 0.08	1.06 \pm 0.09	1.44 \pm 0.12
BB	0.58 \pm 0.02	0.62 \pm 0.02	0.71 \pm 0.02	0.78 \pm 0.01	0.93 \pm 0.02	1.35 \pm 0.03

ตารางที่ 19 สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต (น้ำหนัก) ต่ออายุ (สัปดาห์) ในหอยนางรมตัวเต็มวัยเมื่ออายุ 23 สัปดาห์ ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำ (N = 18)

ชุดที่	ชื่อชุด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต (น้ำหนักทั้งเปลือก)	ค่า R ²
3	BJ	LNWT = 0.651+0.154W ^a	0.83
4	BB	LNWT = 0.451+0.158W ^a	0.91

a แทนผลการทดสอบทางสถิติ (P<0.05) ที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า log ของน้ำหนักกับอายุ (สัปดาห์) ระหว่างลูกหอยพันธุ์ผสมชุด (BJ) กับหอยตะโกรมครามดำ (BB) เมื่ออายุ 23 สัปดาห์

ตารางที่ 20 อัตรารอดเป็นเปอร์เซ็นต์ของหอยนางรมแต่ละชุดในระยะตัวเต็มวัยเมื่ออายุ 33 สัปดาห์ ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรกรมดำ

ชุดที่	ชื่อชุด	อัตรารอด (เปอร์เซ็นต์)
1	JJ	100.00
3	BJ	96.15
4	BB	99.23

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก (\bar{WT}) ความกว้าง (\bar{WD}) และความยาว (\bar{LT}) ของเปลือกใน สัปดาห์ที่ทำการทดลอง กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ระหว่างหอยนางรมแต่ละชุด ในการทำ ไฮบริดระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรกรมดำ (เมื่อมีขนาดความกว้างของเปลือกมากกว่า 1 เซนติเมตร)

ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก (\bar{WT}) \pm SD ในสัปดาห์ที่ (กรัม)					
	23	25	27	29	31	33
JJ	0.91 \pm 0.30	1.87 \pm 0.66	3.13 \pm 1.08	4.88 \pm 1.56	6.58 \pm 1.98	7.96 \pm 2.26
BJ	1.71 \pm 0.60	2.62 \pm 0.90	3.76 \pm 1.35	5.46 \pm 2.04	7.20 \pm 2.68	8.60 \pm 3.20
BB	1.61 \pm 0.48	2.59 \pm 0.76	3.88 \pm 1.14	5.78 \pm 1.71	7.69 \pm 2.19	9.37 \pm 2.60

ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ยของความกว้างเปลือก (\bar{WD}) \pm SD ในสัปดาห์ที่ (เซนติเมตร)					
	23	25	27	29	31	33
JJ	1.67 \pm 0.23	2.09 \pm 0.31	2.45 \pm 0.35	3.09 \pm 0.47	3.34 \pm 0.48	3.55 \pm 0.50
BJ	2.21 \pm 0.37	2.57 \pm 0.44	2.88 \pm 0.53	3.51 \pm 0.67	3.61 \pm 0.69	3.86 \pm 0.65
BB	2.09 \pm 0.33	2.55 \pm 0.40	2.93 \pm 0.47	3.56 \pm 0.55	3.71 \pm 0.57	3.96 \pm 0.51

ชื่อชุด	ค่าเฉลี่ยของความยาวเปลือก (\bar{LT}) \pm SD ในสัปดาห์ที่ (เซนติเมตร)					
	23	25	27	29	31	33
JJ	1.89 \pm 0.31	2.27 \pm 0.36	2.74 \pm 0.45	3.20 \pm 0.51	3.41 \pm 0.54	3.57 \pm 0.54
BJ	2.34 \pm 0.36	2.72 \pm 0.44	3.16 \pm 0.57	3.63 \pm 0.70	3.78 \pm 0.68	4.04 \pm 0.68
BB	2.26 \pm 0.32	2.68 \pm 0.38	3.19 \pm 0.46	3.68 \pm 0.55	3.84 \pm 0.53	4.19 \pm 0.60

เปลือก) จากการวิเคราะห์ผลข้อมูลการเติบโตได้สมการอัตราการเติบโตของหอยนางรมในแต่ละชุดต่ออายุ (สปีดาร์) พบว่าอัตราการเติบโตด้านน้ำหนักของหอยนางรมแต่ละชุดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการเติบโตด้านความกว้างของเปลือกของหอยนางรมแต่ละชุดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตราการเติบโตด้านความยาวของเปลือกพบว่าหอยพันธุ์ผสมมีอัตราการเติบโตด้านความยาวของเปลือกไม่แตกต่างจากหอยตะโกรมกรมดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีความแตกต่างจากหอยนางรมปากจีบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 22 และรูปที่ 13

การเปรียบเทียบอัตราการเติบโตในรูปสมการอัลโลเมตริกของหอยนางรมในแต่ละชุดในระยะตัวเต็มวัยในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรมดำ โดยผลการเปรียบเทียบสัดส่วนของรูปร่างของเปลือกหอยนางรม เพื่อใช้หาความแตกต่างระหว่างลูกหอยพันธุ์ผสมกับลูกหอยพันธุ์แท้ทั้ง 2 ชนิด พบว่าหอยพันธุ์ผสมมีรูปร่างไม่แตกต่างจากหอยตะโกรมกรมดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีรูปร่างยาวกว่าหอยนางรมปากจีบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของอัตราการเติบโตทางด้านน้ำหนักต่อความกว้างของเปลือกและอัตราการเติบโตทางด้านน้ำหนักต่อความยาวของเปลือกพบว่าหอยนางรมปากจีบมีอัตราการเติบโตด้านน้ำหนักมากที่สุดและมีอัตราการเติบโตด้านน้ำหนักแตกต่างจากหอยพันธุ์ผสมและหอยตะโกรมกรมดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 23 และรูปที่ 14

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 สมการอัตราการเติบโตของหอยนางรมแต่ละชนิดในวัยเต็มวัยเมื่ออายุ 33 สัปดาห์ ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรรมาดำ (N = 780)

ชื่อ ชนิด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโต		
	น้ำหนักแห้งเปลือก (ค่า R ²)	ความกว้างเปลือก (ค่า R ²)	ความยาวเปลือก (ค่า R ²)
JJ	LNWT = -4.889+0.216W ^a (0.78)	LNWD= -1.215+0.077W ^a (0.74)	LNLТ= -0.815+0.065W ^a (0.62)
BJ	LNWT = -3.154+0.161W ^b (0.62)	LNWD= -0.493+0.057W ^b (0.50)	LNLТ= -0.370+0.054W ^b (0.50)
BB	LNWT = -3.563+0.178W ^c (0.79)	LNWD= -0.698+0.064W ^c (0.64)	LNLТ= -0.553+0.061W ^b (0.66)

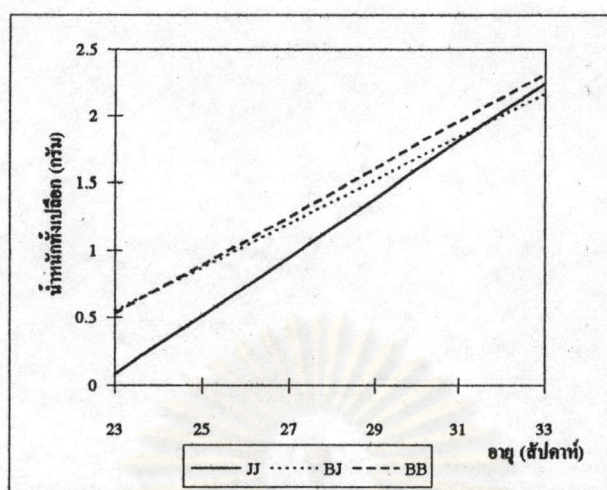
a , b และ c แทนผลการทดสอบทางสถิติ (P<0.05) ที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 23 สมการการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตในรูปสมการอัลโลเมตริกของหอยนางรมแต่ละชนิดในระยะตัวเต็มวัยเมื่ออายุ 33 สัปดาห์ ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรรมาดำ (N = 780)

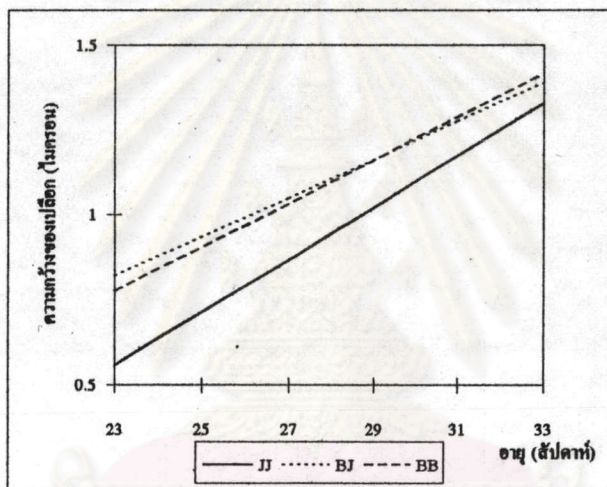
ชื่อ ชนิด	สมการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตในรูปอัลโลเมตริก		
	ความยาวต่อความกว้างของ เปลือก (ค่า R ²)	น้ำหนักต่อความกว้างของ เปลือก (ค่า R ²)	น้ำหนักต่อความยาวของเปลือก (ค่า R ²)
JJ	LNLТ=0.236(LNWD) ^{0.816 (a)} (0.78)	LNWT=-1.261(LNWD) ^{2.546 (a)} (0.88)	LNWT=-1.662(LNLТ) ^{2.788 (a)} (0.89)
BJ	LNLТ=0.238(LNWD) ^{0.836 (b)} (0.76)	LNWT=-1.209(LNWD) ^{2.353 (b)} (0.85)	LNWT=-1.519(LNLТ) ^{2.504 (b)} (0.88)
BB	LNLТ=0.245(LNWD) ^{0.831 (b)} (0.78)	LNWT=-1.120(LNWD) ^{2.308 (c)} (0.85)	LNWT=-1.452(LNLТ) ^{2.477 (c)} (0.87)

a , b และ c แทนผลการทดสอบทางสถิติที่ให้ผลแตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

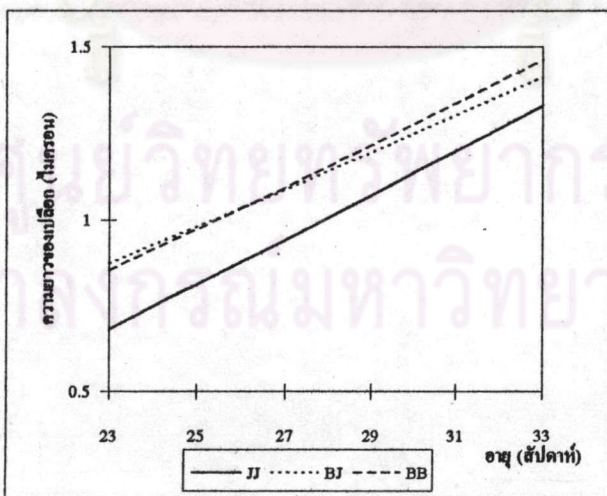
ก.



ข.



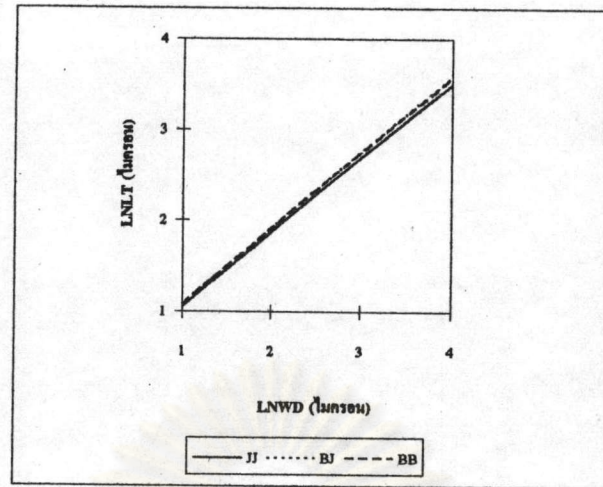
ค.



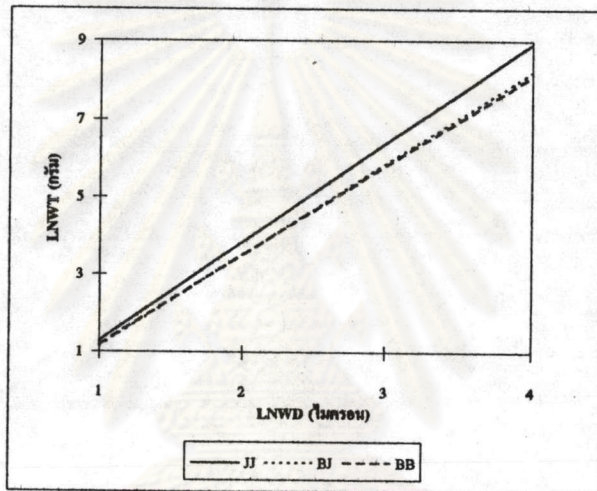
รูปที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเติบโตในระยะตัวเต็มวัยกับอายุ (สัปดาห์) ของหอยนางรมแต่ละชุดในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำ
 ก. น้ำหนักที่ปัสสาวะ ข. ความกว้างของเปลือก ค. ความยาวของเปลือก



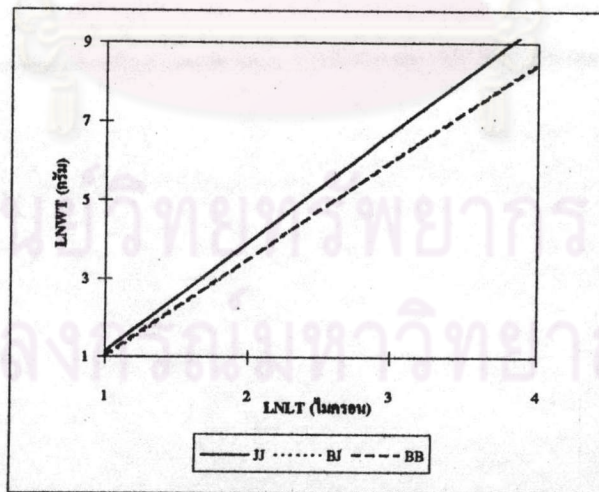
ก.



ข.



ค.



รูปที่ 14 การเปรียบเทียบในรูปสมการอัลโลเมตริกของหอยนางรมแต่ละชุด ในระยะตัวเต็มวัย ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรกรมดำ

ก. ความยาวต่อความกว้างของเปลือก

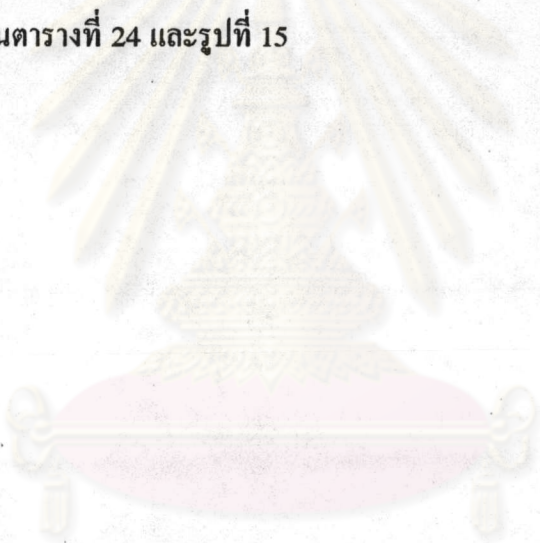
ข. น้ำหนักต่อความกว้างของเปลือก

ค. น้ำหนักต่อความยาวของเปลือก

2. ลักษณะภายนอกของหอยนางรมในระยะตัวเต็มวัยแต่ละชนิดจากการทำไฮบริด

เฉพาะในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมครามดำ ได้แก่หอยนางรมชุด JJ , BJ และ BB เนื่องจากสามารถอนุบาลจนถึงระยะตัวเต็มวัยได้

การเปรียบเทียบลักษณะภายนอกของหอยพันธุ์แท้กับหอยพันธุ์ผสมที่ได้ โดยพิจารณาจากลักษณะของเปลือกเป็นหลัก พบว่าหอยพันธุ์ผสมมีลักษณะของเปลือกที่พบเป็นลักษณะผสมระหว่างหอยนางรมปากจีบและหอยตะโกรมครามดำ โดยเฉพาะลักษณะการเรียงตัวของชั้นเปลือกด้านนอกที่หยักเป็นลอนเหมือนในหอยนางรมปากจีบ แต่ว่ามีจำนวนลอนน้อยกว่าและมีขนาดของลอนที่ใหญ่กว่าเปลือกของหอยนางรมปากจีบ และสีของรอยกล้ำเนื้อยึดเปลือกที่พบว่าจะมีลักษณะดังกล่าวนี้เหมือนในหอยตะโกรมครามดำ คือมีสีของรอยกล้ำเนื้อยึดเปลือกเป็นสีม่วงดำหรือสีดำ ดังแสดงในตารางที่ 24 และรูปที่ 15



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 ลักษณะภายนอกของหอยนางรมแต่ละชุดในระยะตัวเต็มวัย ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมGRAMด้า

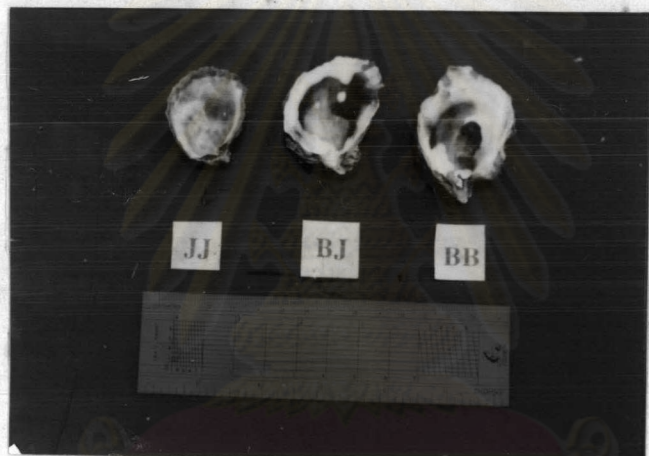
ลักษณะ	หอยนางรมปากจีบ	หอยนางรมลูกผสม	หอยตะโกรมGRAMด้า
ลักษณะเปลือก	หัยคเป็นลอนขนาดเล็ก ประมาณ 10 ลอน	หัยคเป็นลอนขนาดใหญ่ ประมาณ 3-5 ลอน	ขรุขระ ไม่มีลอน
เปลือกขวา	แบน	แบน	แบน
เปลือกซ้าย	ลึกเป็นรูปถ้วย	ลึกเป็นรูปถ้วย	แบน
สีของเปลือก	เขียวปนด้า	น้ำตาลปนเหลือง	น้ำตาลปนเหลือง
chomata	มี	ไม่มี	ไม่มี
รูปร่าง	ค่อนข้างกลม	ค่อนข้างกลม	แบน ยาว
สีของรอยกล้าม	เป็นลายเส้น มีสีน้ำตาล	สีม่วงด้า หรือสีด้า	สีม่วงด้า หรือสีด้า
เนื้อยึดเปลือก	อ่อน		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

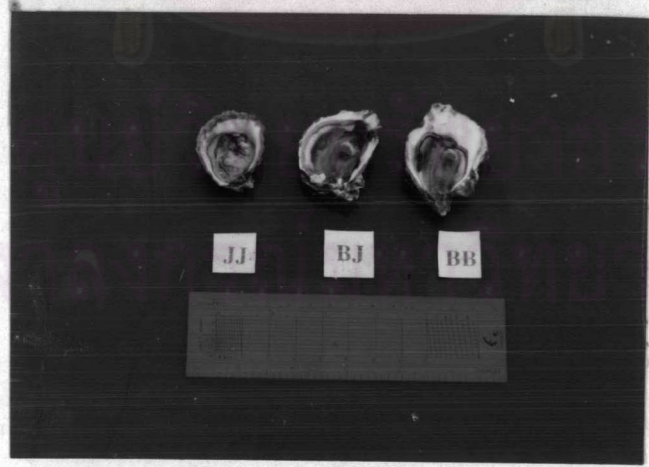
ก.



ข.



ค.



รูปที่ 15 ลักษณะความแตกต่างภายนอกของหอยนางรมแต่ละชุดในระยะตัวเต็มวัย ในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรมดำ
 ก. ลักษณะภายนอกของเปลือก ข. ลักษณะภายในของเปลือก ค. ลักษณะของเนื้อ

8. โครโมโซมของหอยนางรมแต่ละชนิดจากการทำไฮบริด

การศึกษาโครโมโซมของหอยนางรมในการทำไฮบริดมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 9 ชุดการทดลอง แต่ในการศึกษานี้จะทำเฉพาะหอยนางรมที่สามารถเก็บตัวอย่างในระยะ trochophore ได้เท่านั้น รวมทั้งสิ้นมีจำนวน 6 ชุดการทดลอง เนื่องจากในหอยพันธุ์ผสมชุด JB , JW และ WJ มีอัตราการเติบโตจนถึงระยะ trochophore ในปริมาณต่ำ ไม่สามารถเก็บตัวอย่างมาใช้ในการศึกษาโครโมโซมได้

การเปรียบเทียบจำนวนและลักษณะรูปร่างของโครโมโซมในหอยนางรมลูกผสมกับหอยนางรมพันธุ์แท้ที่ได้ในแต่ละชุดการทดลอง พบว่ามีลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างสกุล โดยที่หอยตะโกรมกรามขาว หอยตะโกรมกรามดำ (ที่อยู่ในสกุล Crassostrea) และหอยพันธุ์ผสมที่ได้จากการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะโกรมกรามขาวกับหอยตะโกรมกรามดำ จะมีจำนวนและลักษณะรูปร่างของโครโมโซมที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งจะพบว่ามีลักษณะแตกต่างจากจำนวนและลักษณะรูปร่างของโครโมโซมในหอยนางรมปากจีบ (ที่อยู่ในสกุล Saccostrea) ส่วนในหอยพันธุ์ผสมที่ได้จากการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะโกรมกรามดำ จะพบว่ามีจำนวนและลักษณะรูปร่างของโครโมโซมเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวนและลักษณะรูปร่างของโครโมโซมที่พบในหอยนางรมปากจีบและหอยตะโกรมกรามดำที่ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ดังแสดงผลการศึกษาในตารางที่ 25

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 25 จำนวนและรูปร่างของโครโมโซมหอยนางรมในแต่ละชุดการทดลอง

ชื่อชุด	หอยนางรม (ตัวแม่xตัวพ่อ)	โครโมโซม ดิพลอยด์	รูปร่างของโครโมโซม	
			M	SM
WW	หอยตะไกรกรมขาว x หอยตะไกรกรมขาว	20	16	4
BB	หอยตะไกรกรมดำ x หอยตะไกรกรมดำ	20	16	4
JJ	หอยนางรมปากจีบ x หอยนางรมปากจีบ	20	14	6
WB	หอยตะไกรกรมขาว x หอยตะไกรกรมดำ	20	16	4
BW	หอยตะไกรกรมดำ x หอยตะไกรกรมขาว	20	16	4
BJ	หอยตะไกรกรมดำ x หอยนางรมปากจีบ	20	15	5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยนางรมแต่ละชุด

การศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยนางรมแต่ละชุดจากโครโมโซมในระยะเมตาเฟส โดยพิจารณาจากค่า Centrometric Index (CI) และเรียงลำดับจากค่า Relative length (RL) พบว่ามีความแตกต่างของตำแหน่งของลักษณะรูปร่างโครโมโซม โดยพิจารณาจากตำแหน่งของซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเป็นหลักได้ผลดังนี้

การศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยตะไกรมกรามขาว (WW) พบว่ามีซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเท่ากับ 4 ในตำแหน่งที่ 2, 8, 15 และ 18 ได้ผลตามตารางที่ 26 และรูปที่ 16 ถึง 18

การศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยตะไกรมกรามดำ (BB) พบว่ามีซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเท่ากับ 4 ในตำแหน่งที่ 5, 9, 13 และ 16 ได้ผลตามตารางที่ 27 และรูปที่ 19 ถึง 21

การศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยนางรมปากจีบ (JJ) พบว่ามีซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเท่ากับ 6 ในตำแหน่งที่ 7, 10, 12, 15, 17 และ 18 ได้ผลตามตารางที่ 28 และรูปที่ 22 ถึง 24

ในการศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยพันธุ์ผสมในการทำไฮบริดแบบข้ามชนิดระหว่างหอยตะไกรมกรามขาวกับหอยตะไกรมกรามดำ (ชุด WB และ BW) พบว่า

หอยพันธุ์ผสมชุด WB มีซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเท่ากับ 4 ในตำแหน่งที่ 2, 10, 14 และ 18 ได้ผลตามตารางที่ 29 และรูปที่ 25 ถึง 27

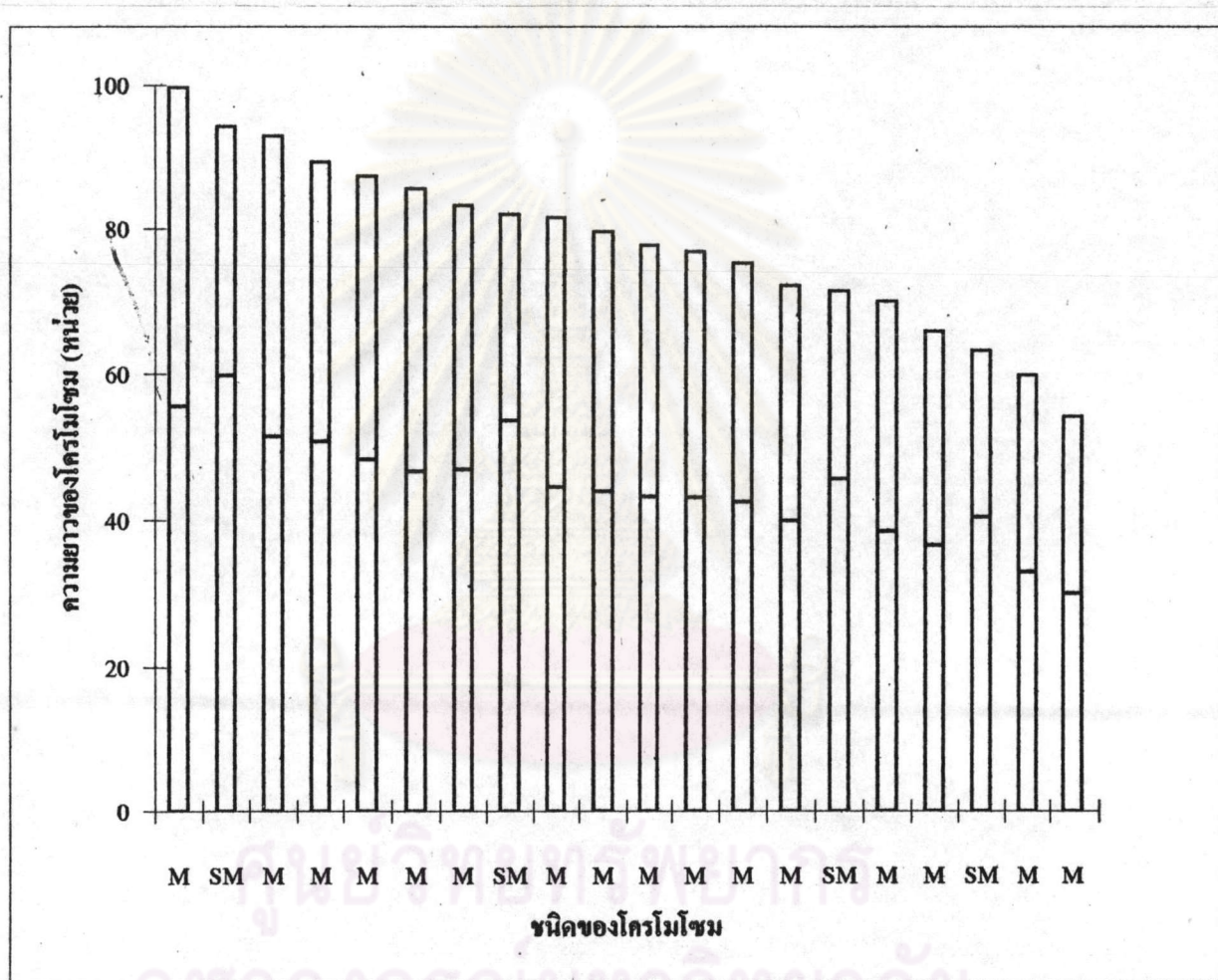
หอยพันธุ์ผสมชุด BW มีซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเท่ากับ 4 ในตำแหน่งที่ 4, 9, 15 และ 18 ได้ผลตามตารางที่ 30 และรูปที่ 28 ถึง 30

ในการศึกษาลักษณะรูปร่างของโครโมโซมหอยพันธุ์ผสมในการทำไฮบริดแบบข้ามสกุลระหว่างหอยนางรมปากจีบกับหอยตะไกรมกรามดำ (ชุด BJ) พบว่า

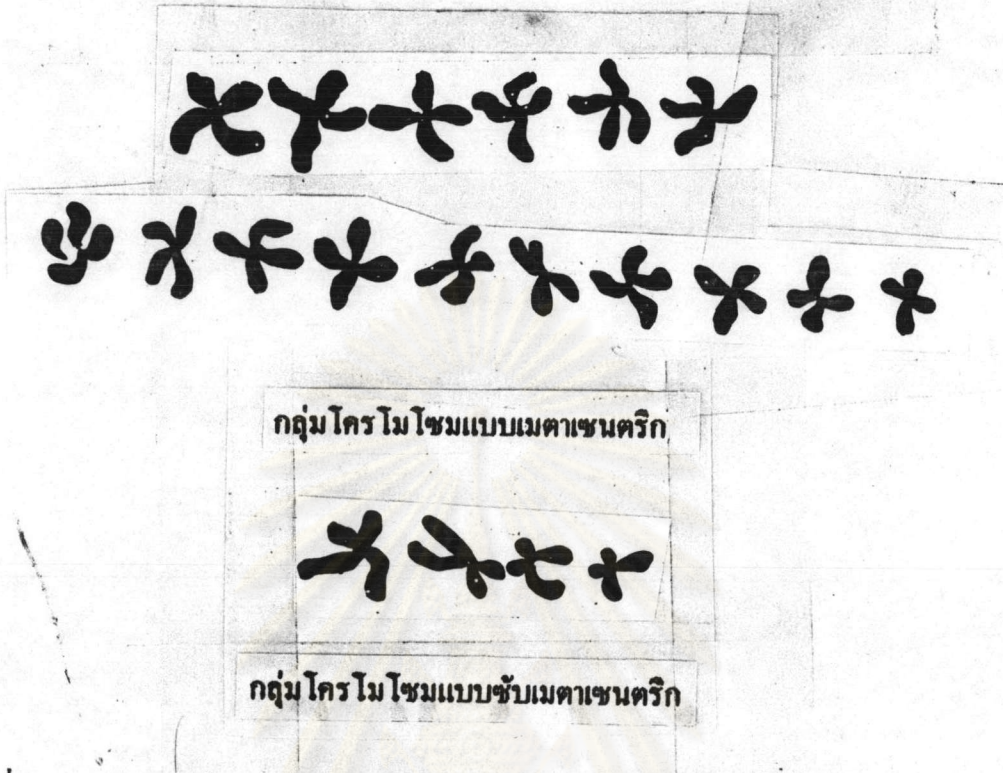
หอยพันธุ์ผสมชุด BJ มีซั้มเมตาเซนตริกโครโมโซมเท่ากับ 5 ในตำแหน่งที่ 5, 7, 10, 13 และ 18 ได้ผลตามตารางที่ 31 และรูปที่ 31 ถึง 33

ตารางที่ 26 การจำแนกชนิดของโครโมโซมหอยตะไกรมกราคมขาว (WW) โดยใช้ค่า Centrometric Index (CI) และ Relative length (RL), (N = 11)

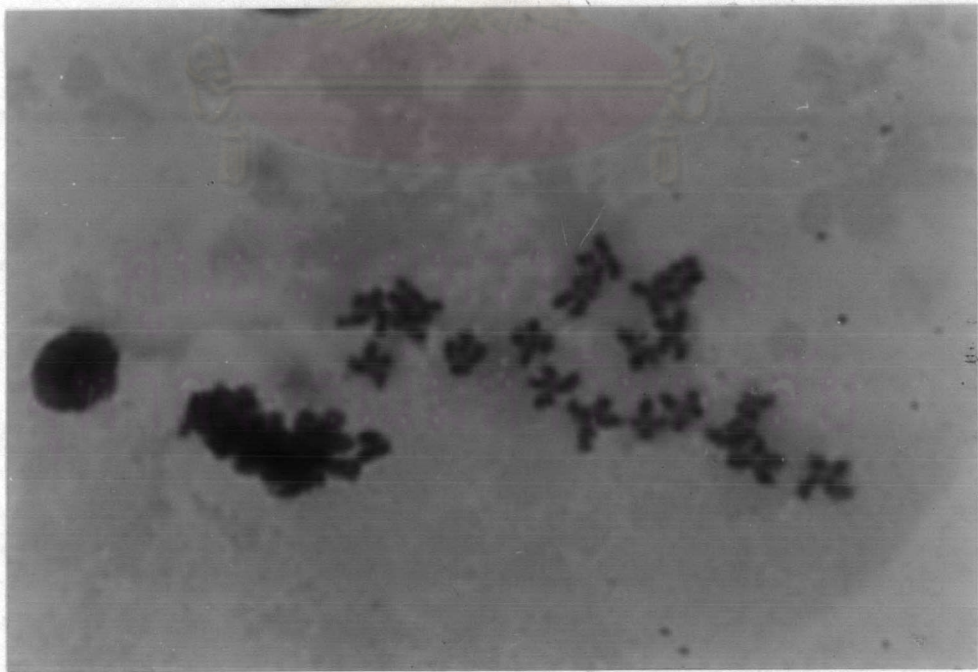
โครโมโซมตัวที่	Centrometric Index CI±SD	Relative Length RL±SD	ชนิดของ โครโมโซม
1	0.558±0.035	6.417±0.717	M
2	0.633±0.023	6.022±1.042	SM
3	0.552±0.023	5.961±0.315	M
4	0.566±0.024	5.719±0.134	M
5	0.552±0.022	5.587±0.103	M
6	0.546±0.024	5.468±0.146	M
7	0.560±0.023	5.322±0.179	M
8	0.655±0.032	5.255±0.845	SM
9	0.545±0.023	5.211±0.195	M
10	0.548±0.028	5.081±0.210	M
11	0.553±0.027	4.964±0.218	M
12	0.560±0.023	4.905±0.222	M
13	0.563±0.020	4.808±0.192	M
14	0.551±0.025	4.611±0.185	M
15	0.638±0.023	4.589±0.323	SM
16	0.546±0.029	4.468±0.226	M
17	0.554±0.016	4.218±0.197	M
18	0.638±0.035	4.035±0.454	SM
19	0.549±0.024	3.864±0.299	M
20	0.552±0.022	3.492±0.358	M



รูปที่ 16 ความยาวและลักษณะของโครโมโซมหอยตะไกรกรมขาว (WW)



รูปที่ 17 คาร์โบไฮเดรตของหอยตะไกรมกราคมขาว (WW)

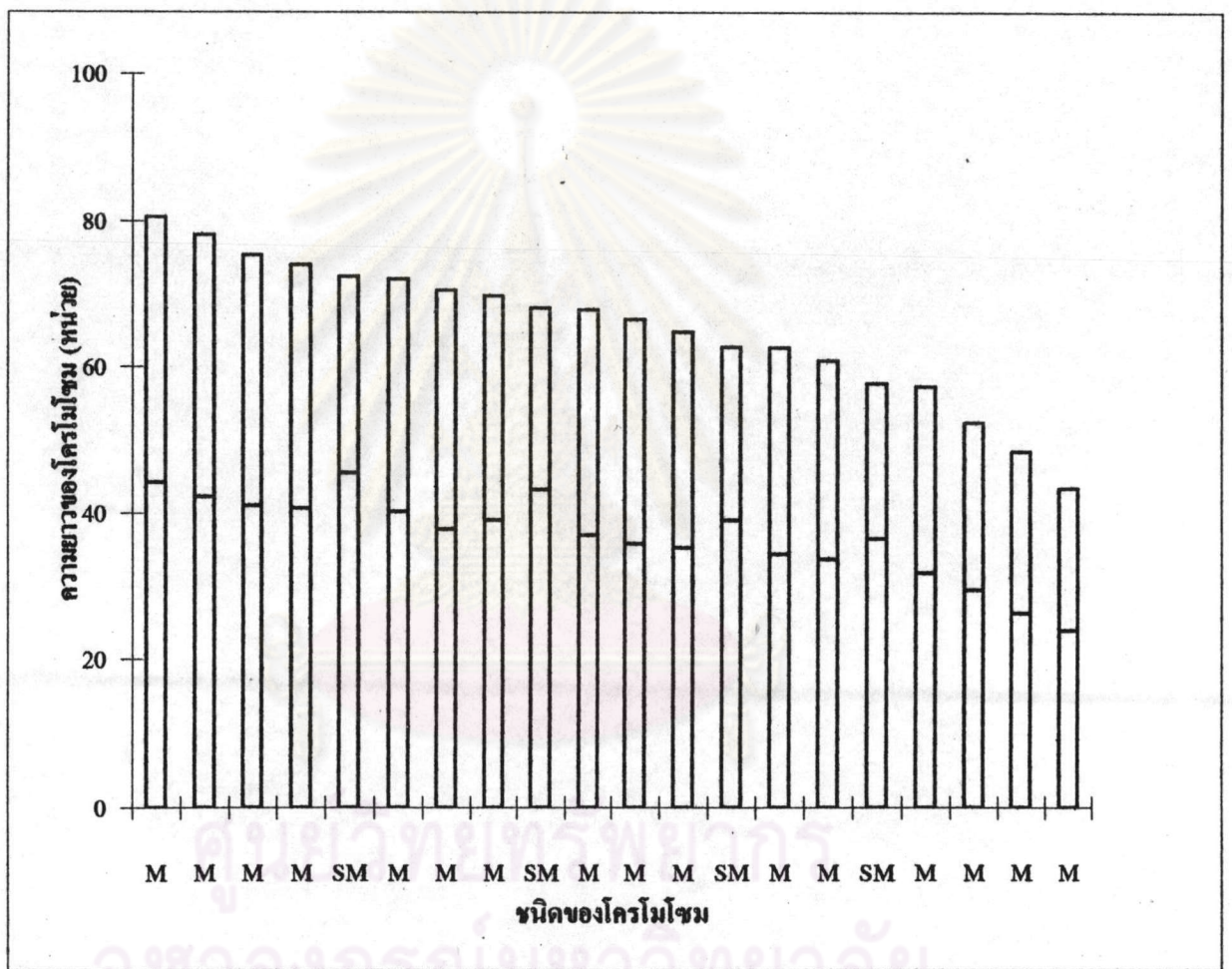


รูปที่ 18 โครโมโซมของหอยตะไกรมกราคมขาว (WW)

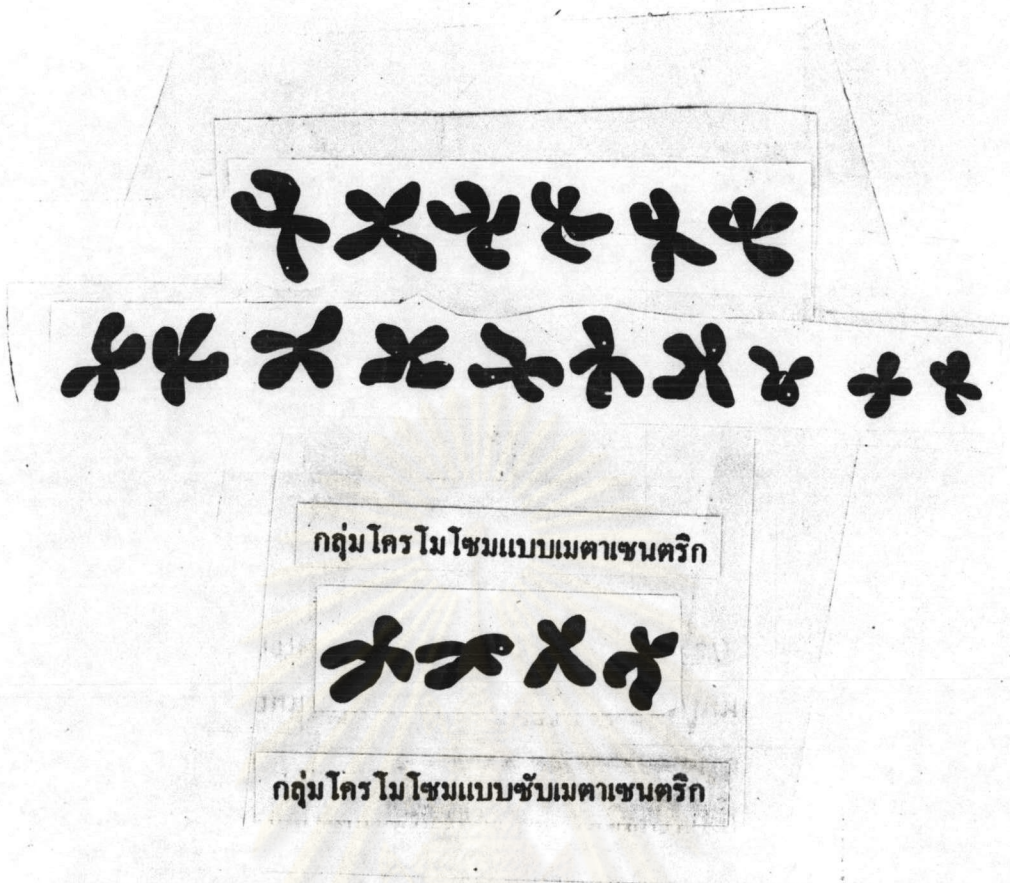


ตารางที่ 27 การจำแนกชนิดของโครโมโซมหอยตะไกรมกรรมาดำ (BB) โดยใช้ค่า Centrometric Index (CI) และ Relative length (RL), (N = 10)

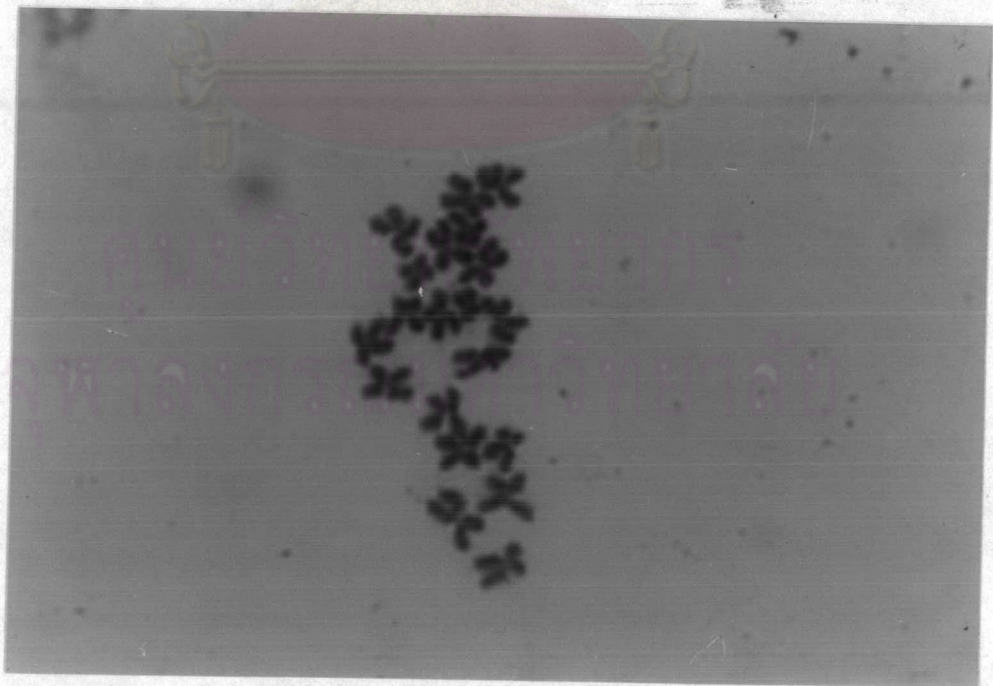
โครโมโซมตัวที่	Centrometric Index CI±SD	Relative Length RL±SD	ชนิดของ โครโมโซม
1	0.548±0.021	6.176±0.284	M
2	0.539±0.016	5.987±0.202	M
3	0.545±0.026	5.773±0.191	M
4	0.548±0.018	5.676±0.141	M
5	0.626±0.014	5.543±0.322	SM
6	0.557±0.026	5.524±0.142	M
7	0.538±0.022	5.404±0.144	M
8	0.561±0.032	5.341±0.149	M
9	0.633±0.043	5.220±0.277	SM
10	0.547±0.019	5.193±0.157	M
11	0.539±0.024	5.094±0.175	M
12	0.545±0.024	4.965±0.234	M
13	0.621±0.022	4.804±0.354	SM
14	0.547±0.023	4.804±0.228	M
15	0.553±0.029	4.660±0.175	M
16	0.629±0.023	4.404±0.529	SM
17	0.553±0.027	4.394±0.239	M
18	0.562±0.019	4.009±0.346	M
19	0.540±0.023	3.698±0.329	M
20	0.547±0.022	3.326±0.275	M



รูปที่ 19 ความยาวและลักษณะของโครโมโซมหอยตะไกรกรมดำ (BB)



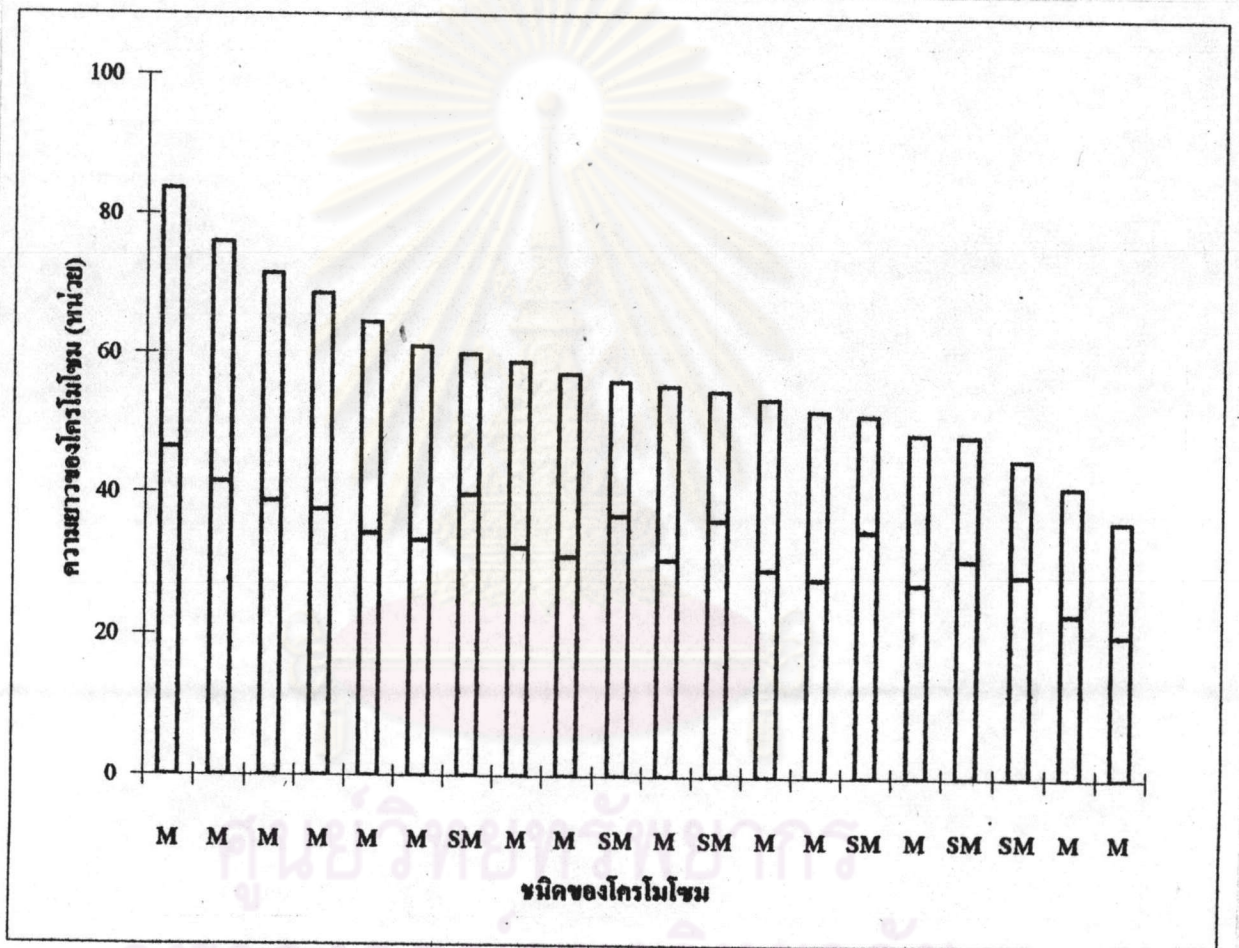
รูปที่ 20 คาร์ิโอไทป์ของหอยตะไกรมกราคมดำ (BB)



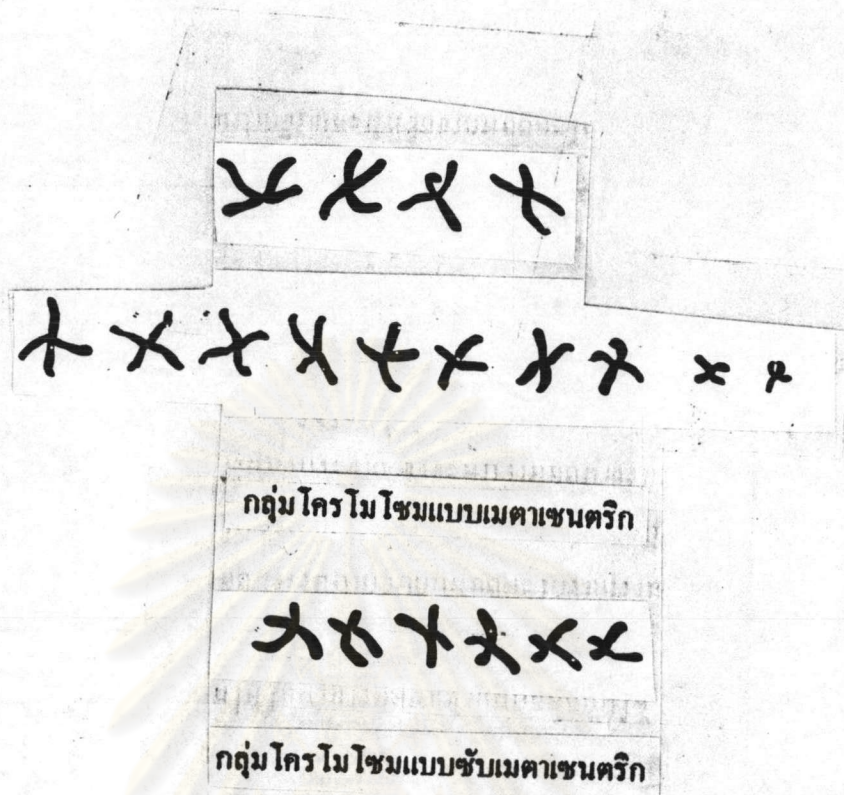
รูปที่ 21 โครโมโซมของหอยตะไกรมกราคมดำ (BB)

ตารางที่ 28 การจำแนกชนิดของโครโมโซมหายานางรมปากจีบ (JJ) โดยใช้ค่า Centrometric Index (CI) และ Relative length (RL), (N = 12)

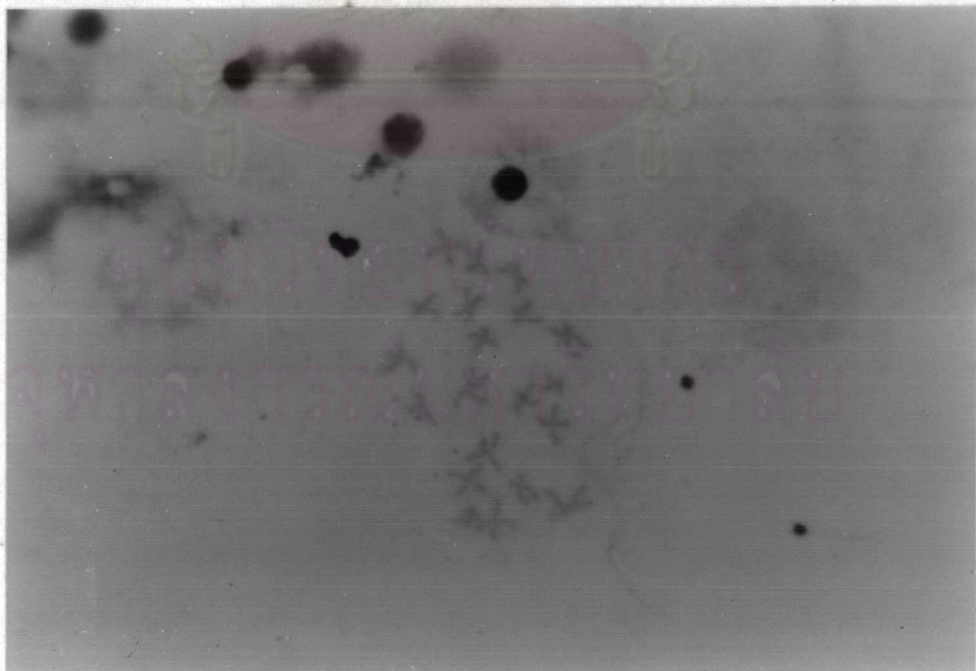
โครโมโซมตัวที่	Centrometric Index CI±SD	Relative Length RL±SD	ชนิดของ โครโมโซม
1	0.555±0.021	7.227±0.688	M
2	0.547±0.025	6.626±0.469	M
3	0.542±0.015	6.228±0.459	M
4	0.546±0.024	5.984±0.318	M
5	0.532±0.019	5.633±0.178	M
6	0.548±0.031	5.327±0.179	M
7	0.658±0.046	5.273±0.427	SM
8	0.547±0.020	5.151±0.206	M
9	0.543±0.020	5.005±0.164	M
10	0.646±0.039	4.977±0.362	SM
11	0.555±0.023	4.848±0.223	M
12	0.664±0.049	4.759±0.245	SM
13	0.547±0.016	4.693±0.250	M
14	0.542±0.023	4.555±0.292	M
15	0.678±0.056	4.476±0.264	SM
16	0.564±0.021	4.255±0.379	M
17	0.637±0.024	4.237±0.261	SM
18	0.636±0.024	3.938±0.440	SM
19	0.563±0.021	3.618±0.445	M
20	0.557±0.021	3.185±0.214	M



รูปที่ 22 ความยาวและลักษณะของโครโมโซมของนางรมปากจีบ (JJ)



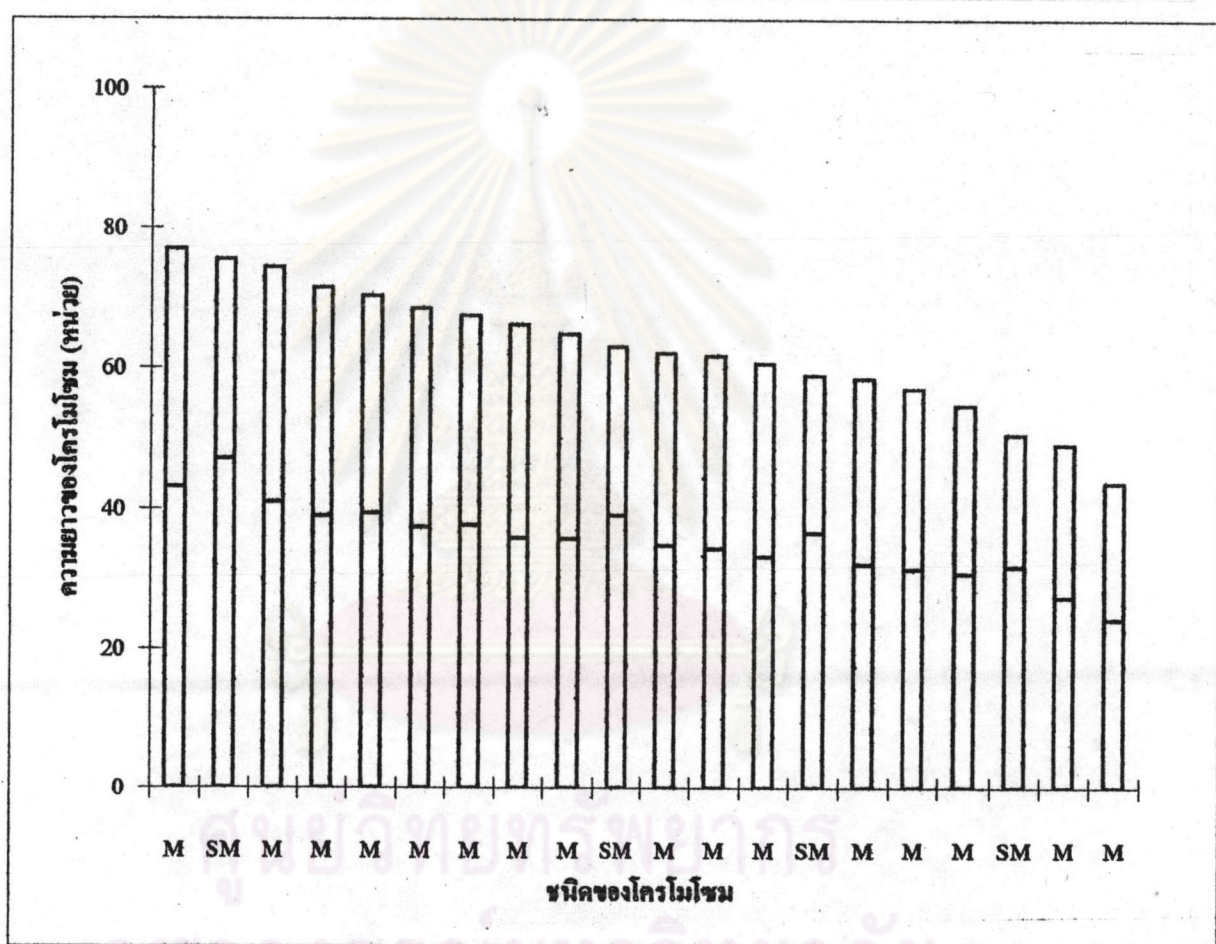
รูปที่ 23 คาริโอไทป์ของหอยนางรมปากจีบ (JJ)



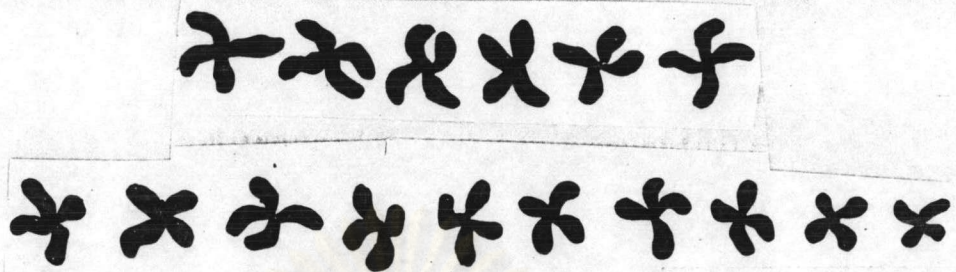
รูปที่ 24 โครโมโซมของหอยนางรมปากจีบ (JJ)

ตารางที่ 29 การจำแนกชนิดของโครโมโซมหายานางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรกรมขาว กับหอยตะไกรกรมดำ (WB) โดยใช้ค่า Centrometric Index (CI) และ Relative length (RL), (N = 10)

โครโมโซมตัวที่	Centrometric Index CI±SD	Relative Length RL±SD	ชนิดของ โครโมโซม
1	0.560±0.023	6.099±0.440	M
2	0.625±0.019	6.034±0.502	SM
3	0.554±0.021	5.889±0.327	M
4	0.545±0.018	5.689±0.200	M
5	0.562±0.024	5.579±0.139	M
6	0.545±0.019	5.439±0.170	M
7	0.561±0.021	5.361±0.139	M
8	0.543±0.017	5.262±0.111	M
9	0.554±0.022	5.159±0.137	M
10	0.625±0.028	5.043±0.394	SM
11	0.549±0.025	5.037±0.171	M
12	0.557±0.019	4.919±0.169	M
13	0.551±0.020	4.808±0.186	M
14	0.621±0.013	4.749±0.395	SM
15	0.549±0.029	4.642±0.222	M
16	0.555±0.024	4.527±0.229	M
17	0.568±0.021	4.330±0.197	M
18	0.638±0.031	4.031±0.564	SM
19	0.555±0.026	3.898±0.358	M
20	0.555±0.017	3.502±0.370	M



รูปที่ 25 ความยาวและลักษณะของโครโมโซมของนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไครมกรามขาวกับหอยตะไครมกรามดำ (WB)

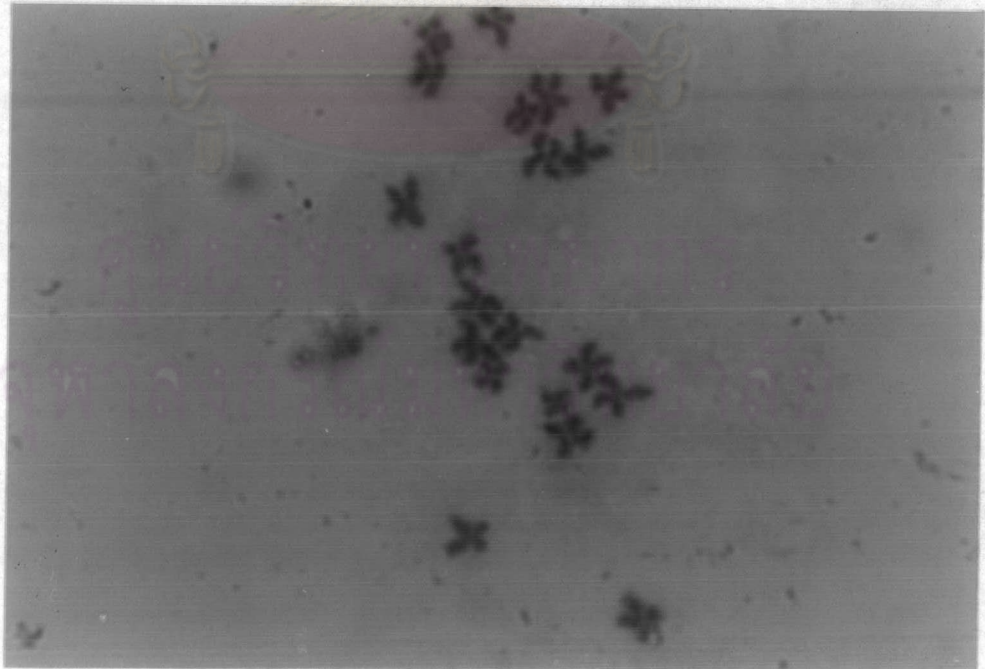


กลุ่มโครโมโซมแบบเมตาเซนตริก



กลุ่มโครโมโซมแบบซันเมตาเซนตริก

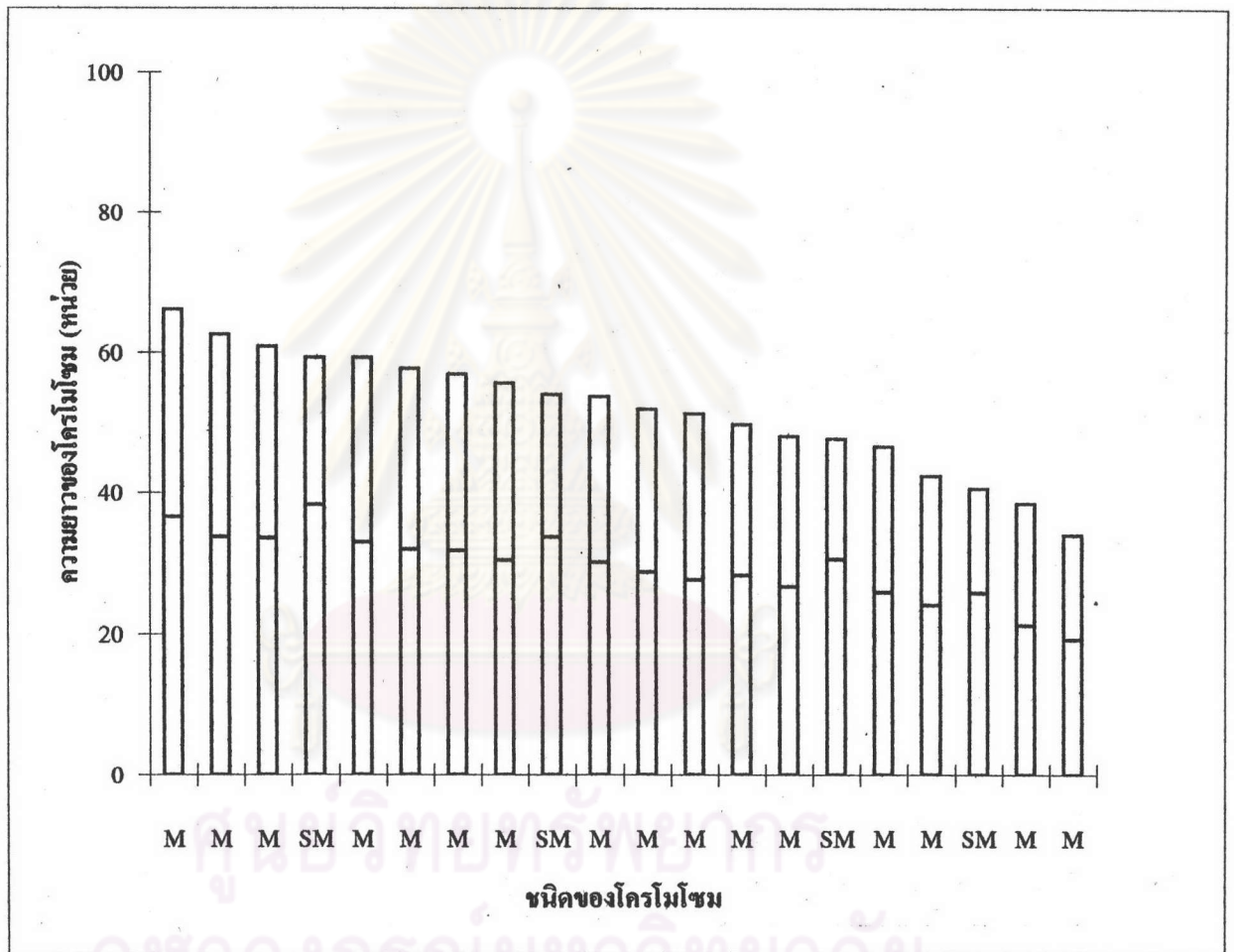
รูปที่ 26 คาริโอไทป์ของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรกรมขาวกับหอยตะไกรกรมดำ (WB)



รูปที่ 27 โครโมโซมของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรกรมขาวกับหอยตะไกรกรมดำ (WB)

ตารางที่ 30 การจำแนกชนิดของโครโมโซมของโครโมโซมของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไครมกรมคำกับ
หอยตะไครมกรมขาว (BW) โดยใช้ค่า Centrometric Index (CI) และ Relative length (RL),
(N = 11)

โครโมโซมตัวที่	Centrometric Index CI±SD	Relative Length RL±SD	ชนิดของ โครโมโซม
1	0.554±0.023	6.357±0.322	M
2	0.539±0.021	6.017±0.228	M
3	0.549±0.022	5.825±0.176	M
4	0.642±0.020	5.731±0.612	SM
5	0.554±0.018	5.691±0.186	M
6	0.553±0.015	5.548±0.161	M
7	0.559±0.019	5.467±0.147	M
8	0.545±0.020	5.344±0.211	M
9	0.622±0.014	5.259±0.616	SM
10	0.561±0.017	5.185±0.211	M
11	0.553±0.025	5.021±0.154	M
12	0.538±0.019	4.958±0.136	M
13	0.569±0.028	4.811±0.219	M
14	0.557±0.027	4.644±0.222	M
15	0.639±0.035	4.635±0.468	SM
16	0.555±0.015	4.509±0.236	M
17	0.565±0.019	4.052±0.276	M
18	0.638±0.029	3.995±0.465	SM
19	0.553±0.020	3.696±0.235	M
20	0.558±0.029	3.253±0.282	M



รูปที่ 28 ความยาวและลักษณะของโครโมโซมของสายพันธุ์ผสมระหว่างหอยตะไกรกรมดำ กับหอยตะไกรกรมขาว (BW)



✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦
 ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

กลุ่ม โครโมโซมแบบเมตาเซนตริก
 ✦ ✦ ✦ ✦
 กลุ่ม โครโมโซมแบบซับเมตาเซนตริก

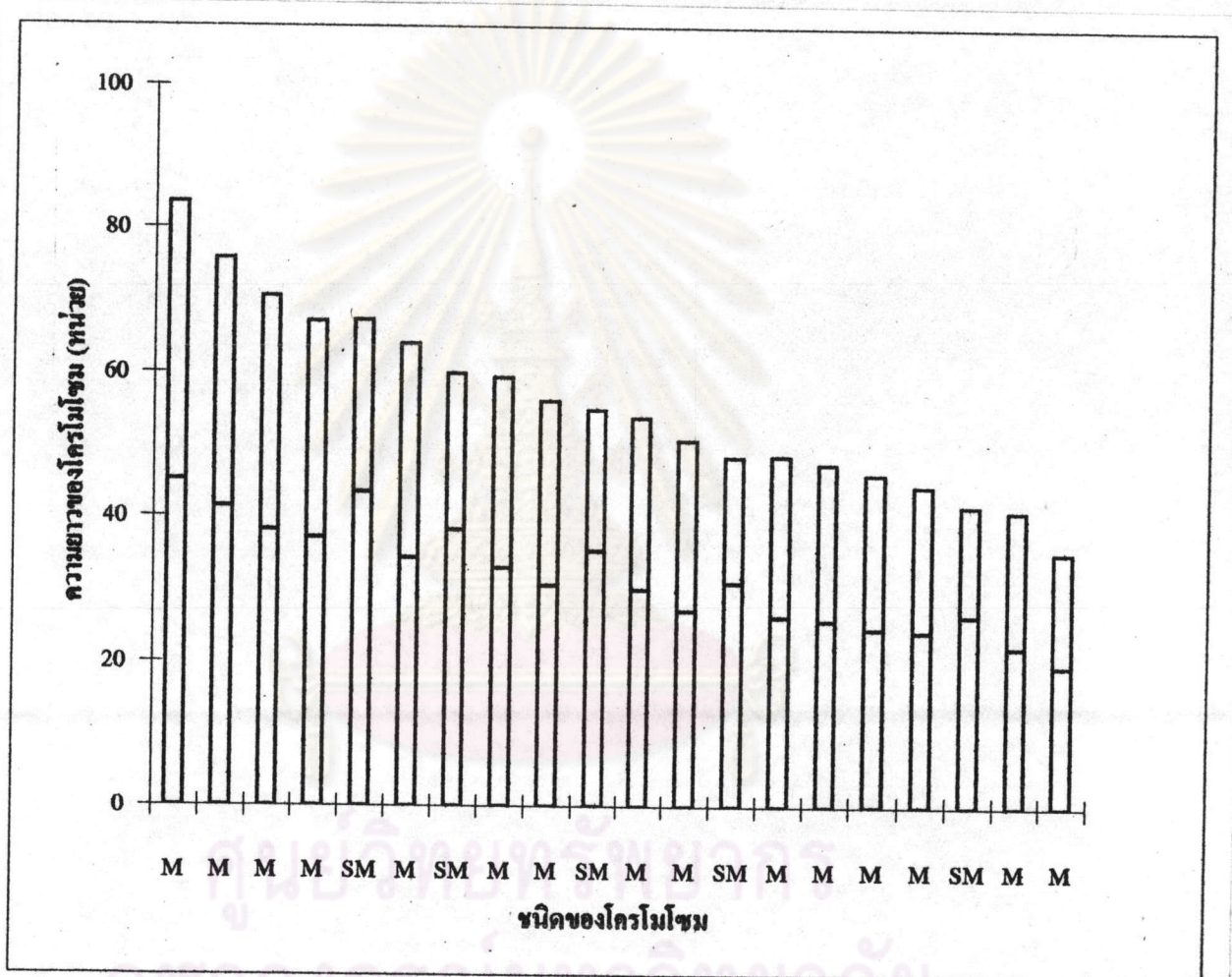
รูปที่ 29 คาร์ิโอไทป์ของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรมกรามดำกับหอยตะไกรมกรามขาว (BW)



รูปที่ 30 โครโมโซมของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรมกรามดำกับหอยตะไกรมกรามขาว (BW)

ตารางที่ 31 การจำแนกชนิดของโครโมโซมของโครโมโซมของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรกรมดำกับ
หอยนางรมปากจีบ (BJ) โดยใช้ค่า Centrometric Index (CI) และ Relative length (RL), (N = 12)

โครโมโซมตัวที่	Centrometric Index CI±SD	Relative Length RL±SD	ชนิดของ โครโมโซม
1	0.539±0.012	7.553±0.690	M
2	0.546±0.017	6.819±0.620	M
3	0.541±0.022	6.365±0.384	M
4	0.556±0.016	5.999±0.309	M
5	0.648±0.039	5.953±0.692	SM
6	0.536±0.023	5.732±0.307	M
7	0.641±0.025	5.387±0.462	SM
8	0.552±0.026	5.316±0.365	M
9	0.549±0.029	5.009±0.289	M
10	0.644±0.032	4.962±0.472	SM
11	0.556±0.028	4.815±0.212	M
12	0.540±0.019	4.537±0.237	M
13	0.641±0.032	4.389±0.639	SM
14	0.545±0.016	4.365±0.217	M
15	0.548±0.018	4.262±0.187	M
16	0.536±0.022	4.108±0.278	M
17	0.553±0.024	3.942±0.295	M
18	0.638±0.021	3.722±0.339	SM
19	0.542±0.024	3.628±0.358	M
20	0.556±0.017	3.132±0.464	M



รูปที่ 31 ความยาวและลักษณะของโครโมโซมของนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะโกรมครามดำ กับหอยนางรมปากจีบ (BJ)



๕๓๕๖

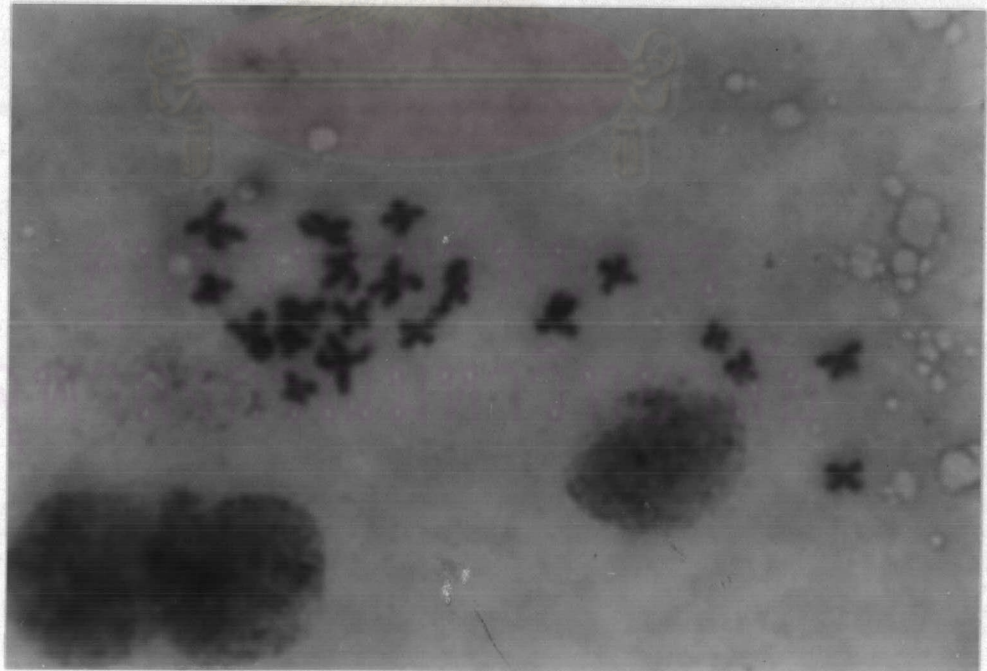
๕๓๕๖๖๖๖๖๖๖๖๖

กลุ่มโครโมโซมแบบเมตาเซนตริก

๕๓๕๖๖๖

กลุ่มโครโมโซมแบบซับเมตาเซนตริก

รูปที่ ๓๒ คาร์ิโอไทป์ของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรกรมดำกับหอยนางรมปากจีบ (BJ)



รูปที่ ๓๓ โครโมโซมของหอยนางรมลูกผสมระหว่างหอยตะไกรกรมดำกับหอยนางรมปากจีบ (BJ)